Fabian Winter



Duale Schriftnutzung: Brailleschrift und Schwarzschrift

Eine sequenzielle, explanative Mixed-Methods Studie





Duale Schriftnutzung: Brailleschrift und Schwarzschrift

Fabian Winter

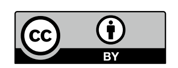
Duale Schriftnutzung: Brailleschrift und Schwarzschrift

Eine sequenzielle, explanative Mixed-Methods Studie



Fabian Winter
Zürich, Schweiz

Dissertation Pädagogische Hochschule Heidelberg, 2021, u.d.T. Fabian Winter: Duale Schriftnutzung: Brailleschrift und Schwarzschrift. Eine sequenzielle, explanative Mixed-Methods Studie.
Tag der Disputation: 10.12.2021
Erstgutachter: Prof. Dr. Markus Lang
Zweitgutachterin: Prof. Dr. Ursula Hofer
Diese Dissertationsschrift wurde im November 2017 von der Fakultät für Erziehungs- und Sozialwissenschaften der Pädagogischen Hochschule Heidelberg durch den Promotionsausschuss angenommen. Eingereicht wurde sie im Juni 2021.



ISBN 978-3-658-37927-8 ISBN 978-3-658-37928-5 (eBook)
https://doi.org/10.1007/978-3-658-37928-5

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

Planung/Lektorat: Stefanie Eggert
Springer VS ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.
Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Danksagung

Ein besonderer Dank gilt den Menschen, die mich seit dem Start der Doktorarbeit begleitet haben. An erster Stelle sind das mein Doktorvater *Prof. Dr. Markus Lang* (Pädagogische Hochschule Heidelberg) und meine Doktormutter *Prof. Dr. em. Ursula Hofer* (Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik Zürich), dessen exzellente Beratung und Begleitung eine wichtige Bereicherung für mich waren. Danken möchte ich ebenfalls *Prof. Dr. Kim Zebehazy* (University of British Columbia Vancouver) und *Prof. Dr. Cay Holbrook* (University of British Columbia Vancouver), die mir einen neunmonatigen Arbeits- und Forschungsaufenthalt in Vancouver ermöglicht haben und mir in dieser Zeit viele Einblicke in die nordamerikanische Blinden- und Sehbehindertenpädagogik gegeben haben. Dank gebührt zudem allen Schülerinnen und Schülern, Eltern sowie Sonderpädagoginnen und -pädagogen, die an der zwölfmonatigen Fallstudienarbeit teilgenommen haben. Ohne das entgegengebrachte Vertrauen und die Bereitschaft an der Studie mitzuwirken, wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen. Für die kompetente Beratung bei methodischen Fragestellungen und die Weiterbildungsangebote im Bereich Statistik gilt mein Dank allen Mitarbeitenden der *Servicestelle Forschungsmethoden* der Pädagogischen Hochschule Heidelberg. Für die finanzielle sowie ideelle Unterstützung möchte ich dem *Evangelischen Studienwerk Villigst e.V.* meinen Dank aussprechen. Durch die Gewährung eines Promotionsstipendiums und somit der Finanzierung wurde diese Arbeit überhaupt erst ermöglicht. Zu guter Letzt möchte ich meiner Partnerin, Familie und Freunden für ihre Unterstützung und den Beistand über den vierjährigen Arbeitsprozess an dieser Dissertation danken.

Widmen möchte ich die Monografie *Annette Hallenberger*, die kurz vor Vollendung der Arbeit unerwartet verstarb. Annette war Teil des Forschungsteams der Studie Zukunft der Brailleschrift, die den Ausgangspunkt für diese Arbeit bot. Als Lehrerin setzte sie sich für die Bedürfnisse von Schülerinnen und Schülern mit dualer Schriftnutzung ein. Für die Zusammenarbeit, den Austausch und den gemeinsamen Weg bin ich sehr dankbar.

Vorbemerkung

Die vorliegende Dissertation ist in Anlehnung an das Forschungsprojekt *Zukunft der Brailleschrift* (ZuBra) entstanden. Die Studie wurde mit dem Ziel der Grundlagenforschung in den Bereichen Brailleschrift und assistiver Technologien durchgeführt. In drei Erhebungsphasen von 2015 bis 2018 wurden Daten von Braille Nutzenden aus Deutschland, Österreich und der Schweiz erhoben und ausgewertet. Geleitet wurde die Studie von Prof. Dr. Markus Lang von der Pädagogischen Hochschule Heidelberg und von Prof. Dr. Ursula Hofer von der Interkantonalen Hochschule für Heilpädagogik Zürich. Als Teil des bilateralen Teams arbeitete der Autor von 2016 bis 2018 als wissenschaftlicher Mitarbeiter innerhalb der Studie. Das Thema der Dissertation *Duale Schriftnutzung: Brailleschrift und Schwarzschrift* bezieht sich auf einen Teilbereich der Studie und wurde durch eigene Datenerhebung und Auswertung erweitert und vertieft.

Begriffsklärung

Schwarzschrift. In der Blinden- und Sehbehindertenpädagogik bezeichnet man die visuell wahrnehmbare Normschrift als Schwarzschrift.

Brailleschrift. Diese wird häufig synonym auch Punktschrift oder Blindenschrift genannt. Namensgeber der Schrift ist Louis Braille, welcher diese 1825 in Paris erfand.

Schriftmedium. Der Begriff wird in dieser Arbeit zur Unterscheidung von Schwarzschrift und Brailleschrift verwendet.

Schriftsystem. Der Begriff wird im Folgenden zur Unterscheidung der verschiedenen deutschen Brailleschriftsysteme genutzt (Vollschrift, Kurzschrift, Computerbraille etc.).

Sehbeeinträchtigung und Blindheit. Das Begriffspaar wird analog zu Lang und Heyl (2021, S. 21) als Oberbegriff für sämtliche Formen der Seheinschränkung angewandt. Bei Fragen von sozialrechtlicher Relevanz werden die Begriffe Sehbehinderung, hochgradige Sehbehinderung oder Blindheit nach DOG (2011, S. 2) verwendet. Der Begriff Sehschädigung wird im Sinne der ICF ausschließlich bei Einschränkungen im Bereich der Körperstrukturen und Körperfunktionen eingesetzt (Hollenweger und Kraus de Camargo 2013, S. 38).

Anmerkung des Autors

Der verwendete Zitationsstil dieser Arbeit orientiert sich am *Publication Manual der American Psychological Association (APA)* in der siebten Edition.

Diese Arbeit orientiert sich sprachlich an der *Person-First-Philosophy* (Russell 2008, S. 40). Demzufolge wird nicht von blinden oder hochgradig sehbehinderten Schülerinnen und Schülern gesprochen, sondern von Schülerinnen und Schülern mit Blindheit oder hochgradiger Sehbehinderung.

Vor der Einreichung wurde ein softwaregestützter Plagiat-Check durchgeführt.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis



1 Einleitung

Lese- und Schreibkompetenzen sind die Grundlage für Bildung, schulischen und beruflichen Erfolg sowie ein lebenslanges selbstbestimmtes Lernen (Kamei-Hannan und Ricci 2015, S. 3, 2015, S. 3, 2015, S. 3; Wormsley und D'Andrea 1997, S. 2; Ryles 1996, S. 225). Um deren Gewichtung hervorzuheben, werden sie häufig Kulturtechniken genannt oder als Schlüsselkompetenz bezeichnet (Csocsán 2006, S. 6). Die Aneignung der Schrift hängt dabei maßgeblich vom Unterricht und den Unterstützungsangeboten ab (Bredel et al. 2011, S. 2). Dies gilt insbesondere für Menschen mit Sehbeeinträchtigung oder Blindheit, die Lesen und Schreiben unter erschwerten Bedingungen erlernen (Legge 2007, S. 3). Menschen mit Blindheit nutzen für gewöhnlich zum Lesen die Brailleschrift. Diese besteht aus sechs tastbaren Punkten und wurde von dem Franzosen Louis Braille im Jahre 1825 entwickelt. Seither hat sie sich als Schriftmedium weltweit bewährt. Zudem ist sie für viele Menschen mit Blindheit ein Symbol für Autonomie, Selbstbestimmung und den Zugang zu Bildung. Allerdings profitieren auch Menschen mit einer Sehbeeinträchtigung von der Punktschrift. Zu diesen können Personen mit einer fortschreitenden Augenerkrankung oder einer hochgradigen Sehbehinderung, bei denen häufig der visuelle Lesekomfort, die Leseausdauer und Lesegeschwindigkeit beeinträchtigt sind, gehören (Lusk und Corn 2006a, S. 615). Diese Personen nutzen oft eine Kombination aus Braille- und Schwarzschrift zum Lesen und Schreiben, was im Förderschwerpunkt Sehen als *duale Schriftnutzung* (Lang et al. 2018, S. 79) bezeichnet wird. Der Fachbegriff hebt exklusiv die Schriftthematik hervor und stammt aus Nordamerika, wo sich der Terminus *dual-media* seit der Jahrtausendwende etabliert hat (Koenig und Holbrook 2000, S. 683; Lusk und Corn 2006a, S. 606). Die Forschung zur dualen Schriftnutzung steht weltweit noch in ihren ersten Zügen, was einerseits auf historische Gründe zurückgeführt werden kann. Anderseits hängt

F. Winter, *Duale Schriftnutzung: Brailleschrift und Schwarzschrift*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-37928-5_1

dies aber auch damit zusammen, dass sich insgesamt nur wenige Forschende mit der Brailleschrift beschäftigen.

1.1 Forschungsproblem

Das Problem besteht darin, dass bislang wenig über die gemeinsame Nutzung von Brailleschrift und Schwarzschrift bekannt ist. Es ist beispielsweise unklar, (1) wie viele Personen mit Sehbeeinträchtigung zwei Schriftmedien nutzen und (2) wie sich die schriftsprachlichen Kompetenzen in einem dualen Schriftspracherwerb entwickeln (Lusk und Corn 2006b, S. 664; Rosenblum und Herzberg 2020, S. 186). Aufgrund der Wissenslücken besteht zudem die Frage, (3) wie dual Schriftnutzende am besten gefördert werden sollten (Rogers 2007, S. 130; Lusk und Corn 2006a). In der Praxis erweist sich vor allem letzteres als Schwierigkeit und stellt die betroffenen Schülerinnen und Schüler, Eltern und Sonderpädagoginnen und -pädagogen vor eine große Herausforderung.

Um zu verstehen, wieso duale Schriftnutzung bislang kaum erforscht wurde, lohnt sich ein Blick in die Vergangenheit. Lange Zeit dominierte die Lehrmeinung, möglichst nur ein Schriftmedium auszuwählen (Lusk und Corn 2006a, S. 606). Schülerinnen und Schüler mit einer starken Sehbeeinträchtigung oder fortschreitenden Augenerkrankungen lernten bis in die 1970er Jahre ungeachtet ihres funktionalen Sehvermögens für gewöhnlich die Brailleschrift. Mit dem Aufkommen der Low-Vision-Bewegung in den USA wurde ein Perspektivwechsel herbeigeführt, der zusätzlich durch die Entwicklung von neuen Technologien verstärkt wurde (z. B. dem Bildschirmlesegerät) (Jennings 1999, S. 11). Infolgedessen wurde in Zweifelsfällen bevorzugt die Schwarzschrift angeboten und die Brailleschrift nur noch als letzte Option in Erwägung gezogen. Koenig beschreibt den damaligen Zeitgeist mit dem Motto: „using vision at all cost" (1996, S. 57). In den USA führte dies zu einer stark sinkenden Zahl an Braille Nutzenden Ende der 1980er Jahre (APH 1985).

Gleichzeitig wurde unter Menschen mit Blindheit ein großer Anstieg der Personen verzeichnet, die im Erwachsenenalter über keine funktionalen Lese- und Schreibkompetenzen verfügten (Lusk und Corn 2006a; Spungin 1996, S. 271). Viele der betroffenen Personen hatten die Brailleschrift erst spät im Verlauf der Schulzeit gelernt (Ryles 1996, S. 222; Spungin 1996, S. 272). Alarmiert durch diese Erkenntnis und die sinkenden Zahlen an Braille Nutzenden wurden in den USA mehrere Gesetzesinitiativen unternommen, um sicherzustellen, dass Schülerinnen und Schüler mit Sehbeeinträchtigung die Punktschrift nicht vorenthalten bekommen (z. B. der Individuals with Disabilities Education Act von 1997).

Ungefähr zur selben Zeit wurden zudem mehrere Assessments zur Schriftentscheidung entwickelt, die dazu beitragen sollten, dass Kinder und Jugendliche möglichst früh als potenzielle Punktschrift Leserin oder Leser erkannt werden (Mangold und Mangold 1989; Caton 1991; Koenig und Holbrook 1995, 1989). Im Zuge dessen wurde auch die Option eines dualen Schriftzugangs diskutiert. Dabei setzte sich die Erkenntnis durch, dass Schülerinnen und Schüler mit Sehbeeinträchtigung unter bestimmten Voraussetzungen durchaus von einer gemeinsamen Nutzung von Braille- und Schwarzschrift profitieren würden (Holbrook und Koenig 1992). Dies symbolisierte eine Abkehr von der bis dato vorherrschenden Lehrmeinung. Ab dem Jahr 2000 beschäftigten sich gleich mehrere Studien mit dualer Schriftnutzung (Lusk und Corn 2006a, 2006b; Koenig und Holbrook 2000; Corn und Koenig 2002). Der Ausdruck *dual-media* ist heute fester Bestandteil der nordamerikanischen Blinden- und Sehbehindertenpädagogik, was sich darin erkenntlich macht, dass er in allen wichtigen Grundlagenwerken Einzug gefunden hat und von einer breiten Mehrheit an Forschenden angewandt wird (Holbrook et al. 2017a, S. 412; Holbrook et al. 2010, S. 493; Kamei-Hannan und Ricci 2015, S. 49; Swenson 2016, S. 258; Siu und Presley 2020, S. 115).

Dem gegenüber blieb duale Schriftnutzung in den deutschsprachigen Ländern noch weitestgehend unerforscht. Fragen der Schriftnutzung wurden in der Vergangenheit häufig im Kontext hochgradiger Sehbehinderung als Entweder-Oder-Entscheidung diskutiert (Schindele 1985, S. 114; Hudelmayer 1985, S. 129; Mersi 1985, S. 268). Verstärkt wurde diese Tendenz durch eine institutionelle und theoretische „Zweiteilung" (Krug F. 2007, S. 126) des deutschen Sonderschulwesens in eine eigenständige Blindenpädagogik und eine unabhängige Sehbehindertenpädagogik (Rath 1987, S. 67), was im internationalen Vergleich eine Besonderheit darstellt. Die Trennlinie zwischen den zwei Bereichen verlief dabei über Jahrzehnte entlang der Schriftnutzung. Die Blindenschule vermittelte die Brailleschrift und die Sehbehindertenschule die Schwarzschrift (Rath 1987, S. 67).

Dennoch hat es in der Vergangenheit schon immer Schülerinnen und Schüler gegeben, die sich eine Mischung aus blinden- und sehbehindertenspezifischen Techniken zu eigen gemacht haben, was jedoch nur selten institutionell gefördert wurde (Rath 1987, S. 67). Für diese Lernenden haben sich in der Praxis verschiedene Bezeichnungen etabliert, die teilweise noch heute gebraucht werden, z. B. Grenzfall-Kinder (Beermann 1966, S. 190, 1963, S. 887; Rath 1987, S. 12), Mischtechniker (Schindele 1985, S. 114), Schwarzschrift-Blinde, Halb-Blinde, Kombi-Kinder oder Zweikulturtechniker (Walthes 2014, S. 213; Csocsán

2006, S. 6). Mit der Schaffung des Förderschwerpunkts Sehen (KMK 1998) und dem Umbau des Sonderschulwesens im Zuge verstärkter schulischer Inklusion (KMK 1994, 2011) wurde die erwähnte Zweiteilung in vielen Bereichen aufgehoben. Die meisten Schulen im Förderschwerpunkt Sehen sind heute Bildungs- und Beratungszentren[1], die mit ihrem Leistungsauftrag das gesamte Spektrum von Sehbeeinträchtigungen abdecken sollen. Ein positiver Effekt dieser Entwicklung ist, dass dadurch die Bedürfnisse von Schülerinnen und Schülern mit einer hochgradigen Sehbehinderung stärker zum Vorschein treten als dies in der Vergangenheit der Fall war. Die Voraussetzungen zur Erforschung dualer Schriftnutzung haben sich damit in den letzten Jahren verbessert. Nach übereinstimmenden Einschätzungen mehrerer Expertinnen und Experten stellt die Nutzung von zwei Schriftmedien jedoch noch immer ein großes Forschungsdesiderat dar (Walthes 2014, S. 213; Csocsán 2006, S. 6; Hofer und Lang 2014, S. 235).

Einige der wenigen Untersuchungen aus dem deutschen Sprachraum, die sich in der jüngeren Vergangenheit mit der Problematik befasst haben, ist die Studie Zukunft der Brailleschrift (Winter et al. 2019; Lang et al. 2018). Als Teil des Forschungsteams war der Autor an dieser beteiligt. Durch die Berufung auf die Studie soll die vorliegende Arbeit den Kenntnisstand zur dualen Schriftnutzung erweitern, ausbauen und wichtige Wissenslücken schließen. In Anlehnung an die amerikanische Forschung wird dabei von dualer Schriftnutzung gesprochen. Einerseits soll dadurch die Anschlussfähigkeit gesichert werden, anderseits aber auch ein Beitrag für eine Vereinheitlichung der Begrifflichkeit im deutschen Sprachraum geleistet werden.

Von der Erforschung dualer Schriftnutzung profitieren in erster Linie die Schülerinnen und Schüler mit Sehbeeinträchtigung, die bereits heute zwei Schriftmedien nutzen. Ein Gewinn stellt die Erforschung zudem für alle Personen dar, die sich mit der Förderung dieser Schülerinnen und Schüler befassen. Dies sind in erster Linie Sonderpädagoginnen und -pädagogen, Eltern, Klassenlehrpersonen, Unterrichtsassistenzen und Schulleitungen. Die Arbeit richtet sich aber auch an Fachpersonen aus dem Bereich Low Vision, Orientierung und Mobilität sowie lebenspraktische Fähigkeiten. Zu den weiteren Adressatinnen und Adressaten gehören Studierende sowie Forschende aus der Sonder- und Heilpädagogik, der Psychologie und den Sozialwissenschaften.

[1] Die Namen variieren je nach Bundesland (KMK 2011, S. 2).

1.2 Ziele und Vorgehensweise

Ziel dieser Arbeit ist eine *Grundlagenforschung* im Bereich schriftsprachlicher Kompetenzen dual Schriftnutzender. Das sind Schülerinnen und Schülern mit Sehbeeinträchtigung, die sowohl Brailleschrift als auch Schwarzschrift lernen und nutzen (Corn und Lusk 2010, S. 9; Holbrook et al. 2017a, S. 412). Dazu soll zunächst der bisherige Kenntnisstand zur dualen Schriftnutzung gebündelt werden, um einen Anschluss an die internationale Forschung zu gewährleisten. Zusätzlich soll anhand von konkreten Beispielen die Frage beantwortet werden, wie dual Schriftnutzende schriftsprachliche Kompetenzen in beiden Schriftmedien entwickeln und wie sie gefördert werden können.

Zur Umsetzung dieser Ziele wurde ein *sequenzielles, explanatives Mixed Methods Design* gewählt, welches eine erste quantitative und eine nachfolgende qualitative Phase beinhaltet (Creswell & Plano Clark, 2018).

In der ersten Phase werden mithilfe eines Fragebogens, mit psychometrischen Testverfahren und mit informellen Assessments Daten über die schriftsprachlichen Kompetenzen einer Stichprobe von 36 dual Schriftnutzenden in den Bereichen Leseflüssigkeit, Rechtschreibung sowie Lese- und Hörverstehen ausgewertet. Die Daten aus dieser Phase stammen aus der Studie *Zukunft der Brailleschrift* von Schülerinnen und Schülern aus Deutschland, Österreich und der Schweiz im Alter von 11 bis 22 Jahren und werden mit den Ergebnissen von 119 nur Braille Lesenden aus der gleichen Studie und nach Möglichkeit mit den Normierungsstichproben aus den psychometrischen Testverfahren verglichen.

In der zweiten, qualitativen Phase werden fünf dual Schriftnutzende ausgewählt und in einer Pilotfallstudie sowie vier holistischen Fallstudien über einen Zeitraum von einem Jahr in der Schule und im Elternhaus begleitet. Im Untersuchungszeitraum werden ihre schriftsprachlichen Kompetenzen dokumentiert, Interviews, Beobachtungen, normierte und informelle Testverfahren durchgeführt und Förderangebote erprobt. Ziel der Fallstudien ist eine detaillierte Beschreibung der Fördersituation der vier Teilnehmenden, die Dokumentation des Erwerbs der schriftsprachlichen Kompetenzen sowie das Ableiten von beispielhaften Förderempfehlungen.

Beide Datensätze werden in der Arbeit zunächst getrennt ausgewertet und anschließend in einem *Integrationskapitel* miteinander verknüpft. Durch die Kombination können einerseits Ergebnisse der quantitativen Phase erklärt werden, andererseits wird sich ein wesentlich elaborierteres Verständnis dualer Schriftnutzung durch die Verbindung der Untersuchungsteile erhofft.

1.3 Aufbau der Arbeit

Im Zentrum dieser Arbeit stehen die schriftsprachlichen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern mit dualer Schriftnutzung und die Frage, wie sich diese am besten entwickeln und fördern lassen. Die insgesamt sieben Kapitel lassen sich grob in allgemeine, quantitative, qualitative sowie integrative Untersuchungsaspekte unterteilen.

In *Kapitel* 2 wird die theoretische Basis für die Folgekapitel ausgearbeitet. Der Abschnitt 2.1 beginnt mit den gängigsten Klassifikationen von Sehbeeinträchtigung und Blindheit, einer Definition dualer Schriftnutzung sowie dem Versuch, die Grundpopulation dual Schriftnutzender anhand verfügbarer Statistiken zu schätzen. Das Unterkapitel 2.2 widmet sich ganz der deutschen Brailleschrift und den unterschiedlichen Textschriften. Die größte Gewichtung wird jedoch der Beschreibung des Forschungs- und Kenntnisstandes zur dualen Schriftnutzung zugeschrieben. Ausgehend von der Schriftentscheidungen werden Gründe für einen dualen Schriftzugang thematisiert ebenso wie unterschiedliche Formen und Lernwege. Außerdem werden die methodisch-didaktischen Besonderheiten in einem Brailleschriftspracherwerb von dual Schriftnutzenden vorgestellt und diskutiert. Dazu wird ein besonderes Augenmerk auf die zeitlichen Ressourcen gelegt. Schließlich werden im Unterkapitel 2.4 grundlegende schriftsprachliche Kompetenzen wie Leseflüssigkeit, Leseausdauer, Rechtschreibung sowie Lese- und Hörverstehen definiert und auf die Besonderheiten von Braille Lesenden und dual Schriftnutzenden in diesen Bereichen hingewiesen.

In *Kapitel 3* wird das methodische Vorgehen begründet. Dazu wird gleich zu Beginn des Kapitels 3.1 die Mixed-Methods Forschung definiert und das Forschungsdesign in Abschnitt 3.2 als sequenzielle, explanative Studie typisiert. Im Mittelpunkt des Kapitels steht die Herleitung der übergeordneten Forschungsfragen in Abschnitt 3.3, die für das Gesamtprojekt von zentraler Bedeutung sind. Darauf aufbauend wird in Abschnitt 3.4 das gewählte Untersuchungsdesign illustriert und die zeitliche Abfolge der quantitativen und qualitativen Erhebungsphase skizziert. Aufgrund der besonderen Bedeutung der Integrationsphase in Mixed-Methods Designs wird dieser in Abschnitt 3.5 ein eigenes Kapitel gewidmet. Zur Beschreibung des methodischen Vorgehens gehört zudem die Darstellung der philosophischen Grundannahmen in Abschnitt 3.6, die Beschreibung der computergestützten Auswertung in Abschnitt 3.7 und der Verweis auf die angewandten ethischen Standards in der Untersuchung in Abschnitt 3.8.

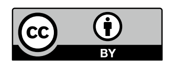
Kapitel 4 beinhaltet den quantitativen Untersuchungsteil. In Anlehnung an die Studie Zukunft der Brailleschrift wird dieses Kapitel als *Kompetenzerhebung* beschrieben. Zunächst wird in Abschnitt 4.1 das methodische Vorgehen inklusive

Sampling, Stichprobe, Erhebungsinstrumenten und Analysetechniken vorgestellt. Im Ergebnisteil 4.2 werden die schriftsprachlichen Kompetenzen der 36 dual Schriftnutzenden mit denen der 119 nur Braille Nutzenden gegenübergestellt und wenn möglich mit der Normierung aus den verwendeten Testverfahren verglichen. Dabei werden Ergebnisse zur Leseflüssigkeit, der Rechtschreibung, dem Lese- und Hörverstehen präsentiert. Ergänzt werden diese durch die Erkenntnisse zu Erwerbszeitpunkten, Lernreihenfolge, Punktschriftsystemen, verfügbaren Hilfsmitteln und der Nutzung von auditiven Technologien aus dem Fragenbogen zur Kompetenzerhebung. Daran anknüpfend werden die Ergebnisse der dual Schriftnutzenden in Abschnitt 4.3 diskutiert und die Forschungsfragen des quantitativen Teils beantwortet. Aus der Diskussion werden wiederum neun Schlussfolgerungen für die Praxis in Abschnitt 4.4 abgeleitet. Der quantitative Teil endet mit einer Darstellung der Limitierungen und Stärken des Untersuchungsteils in Abschnitt 4.5.

Kapitel 5 umfasst den qualitativen Untersuchungsteil, in dem die Erkenntnisse aus Fallstudien zur dualen Schriftnutzung vorgestellt werden. Im ersten Abschnitt 5.1 wird das methodische Vorgehen in den Fallstudien begründet. Hier werden die Ziele und Forschungsfragen für den qualitativen Teil präzisiert, das gewählte Fallstudiendesign dargestellt und das Vorgehen im Sampling erarbeitet. Dazu werden die verwendeten Erhebungsinstrumente vorgestellt ebenso wie die Analysestrategie für die Fallanalyse. Im Zentrum des Kapitels 5 steht die Beschreibung und Analyse der vier Fälle und der Pilotfallstudie. In Abschnitt 5.1.2 wird jedem Fall ein eigenes Unterkapitel gewidmet, welches sich in eine Fallbeschreibung, eine Fallanalyse, einen Abschnitt mit individuellen Förderempfehlungen und der Präsentation von Fördermaterialien gliedert. Der qualitative Teil endet mit einer Beschreibung der Limitierungen und Stärken der Fallstudien in Abschnitt 5.3.

In *Kapitel 6* werden die beiden vorangegangenen Untersuchungsteile zusammengeführt, weshalb das Kapitel auch als Integration bezeichnet wird. Dazu werden die Ergebnisse aus den quantitativen und den qualitativen Untersuchsteilen tabellarisch in Unterkapitel 6.1 gegenübergestellt und nach Bestätigungen, Erweiterungen und Differenzen zwischen den beiden Untersuchungsteilen gesucht. In dem sich anschließenden Unterkapitel 6.2 werden die gewonnen Meta-Ergebnisse diskutiert.

Durch das Fazit in *Kapitel 7* werden die zentralen Ergebnisse und Erkenntnisse aus der Untersuchung zusammengefasst. Dazu soll auf das eingangs in der Arbeit geschilderte Forschungsproblem und die Forschungsfragen erörtert werden. Abschließend wird auf die Limitierungen und Stärken der Untersuchung hingewiesen und ein Ausblick für zukünftige Forschung gegeben.


BY

2 Theoretische Grundlagen

In *Kapitel 2* wird die theoretische Basis für die Folgekapitel gelegt. Im ersten Unterkapitel 2.1 wird der Zusammenhang zwischen Klassifikationsmodellen und Schriftnutzung thematisiert, duale Schriftnutzung definiert und die Personengruppe näher beschrieben. Im Anschluss wird der Versuch unternommen, die Grundpopulation dual Schriftnutzender anhand verfügbarer Populationswerte zur Blindheit und Sehbehinderung zu schätzen. Das zweite Unterkapitel 2.2 ist der deutschen Brailleschrift gewidmet und gibt einen Überblick über die genutzten Brailleschriftsysteme. Im Bereich 2.3 wird der Forschungsstand zur dualen Schriftnutzung dargelegt, indem Entwicklungs- und Forschungsprojekte vorgestellt und zusammengefasst werden. Dabei werden unterschiedliche Formen dualer Schriftnutzung genauso wie der Entscheidungsfindungsprozess über das geeignete Schriftmedium thematisiert. Im letzten Unterkapitel 2.4 werden grundlegende schriftsprachliche Kompetenzen definiert, die eine wichtige Basis für die Nachfolgeuntersuchungen bilden.

2.1 Beschreibung der Zielgruppe

Ausgangspunkt dieses Kapitels ist die Frage, welche Personengruppe die Schriftfrage Brailleschrift und/oder Schwarzschrift betrifft. Ein zentrales Merkmal der Personengruppe ist das Vorhandensein einer Sehbeeinträchtigung oder Blindheit. Aus diesem Grund sollen zu Beginn die wichtigsten Klassifikationsmodelle vorgestellt werden. Dazu soll der Frage nachgegangen werden, wie Klassifikation und Schriftnutzung zusammenhängen.

F. Winter, *Duale Schriftnutzung: Brailleschrift und Schwarzschrift*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-37928-5_2

2.1.1 Klassifikation von Sehbeeinträchtigung und Blindheit

Grundsätzlich dienen Klassifikationen dazu, Phänomene und Personengruppen systematisch voneinander abzugrenzen. Im Bereich Blindheit und Sehbeeinträchtigung existieren jedoch eine ganze Fülle an unterschiedlichen Definitionen. Folgt man Rath (1983, 53 f.) und Schäfer (1997, S. 9), dann gibt es allein von Blindheit weltweit über 75 Definitionen. Im Folgenden werden in Abbildung 2.1 die gängigsten Klassifikationen vorgestellt. Gemeinsam ist ihnen, dass sie auf der Sehschärfe[1] bei optimaler Refraktionskorrektur beruhen. Dazu werden für gewöhnlich auch Beeinträchtigungen berücksichtigt, die der Minderung der Sehschärfe gleichkommen, z. B. Gesichtsfeldeinbußen.

In Abbildung 2.1 werden zwei Definitionen der *World Health Organization* (WHO), der *American Medical Association (AMA)* und der deutschen *Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG)* gegenübergestellt. Die Sehschärfe als Unterscheidungskriterium ist dabei in logarithmischer Abstufung auf der X-Achse dargestellt. In Orange ist der Bereich der Sehbehinderung abgebildet, während Grün das Spektrum symbolisiert, in dem von Blindheit gesprochen wird.

Im deutschen Sprachraum wird für gewöhnlich die Klassifikation der DOG verwendet, die zwischen Sehbehinderung (≤ 0.3), hochgradiger Sehbehinderung (≤ 0.05) und Blindheit (≤ 0.02) unterscheidet (DOG 2011, S. 2). Im Gegensatz dazu werden in den USA und Kanada nur zwei Stufen, nämlich *low vision* (< 0.5) und *legally blind* (<0.1), unterschieden (Corn und Lusk 2010, S. 7). Dem gegenüber werden in den beiden Definitionen der WHO sogar fünf Stufen differenziert (DIMDI 2018, S. 284; WHO 2016, S. 384).

Die Gegenüberstellung der unterschiedlichen Klassifikationen in Abbildung 2.1 verdeutlicht, dass sich die Definitionen je nach Land teilweise beträchtlich unterscheiden und damit auch das Verständnis von Sehbeeinträchtigung und Blindheit. Eine Person mit einem Visus von 0.08 würde beispielsweise in den USA als gesetzlich blind gelten, während die gleiche Person in Deutschland als sehbehindert klassifiziert werden würde. Ein Bewusstsein für diese Unterschiede ist im Umgang mit englischsprachiger Fachliteratur wichtig und erklärt, weshalb die Schriftfrage in den USA stärker mit dem Begriff der gesetzlichen Blindheit (engl. legal blindness) in Verbindung gebracht wird als beispielsweise in den deutschsprachigen Ländern.

---

[1] Die Sehschärfe, auch Visus genannt, wird mithilfe von Sehzeichen gemessen. Der Visus ist definiert als Quotient aus Prüfdistanz und Normdistanz. In den deutschsprachigen Ländern wird er als Dezimalzahl angegeben, während in angloamerikanischen Ländern der Visus normalerweise als Bruch protokolliert wird.

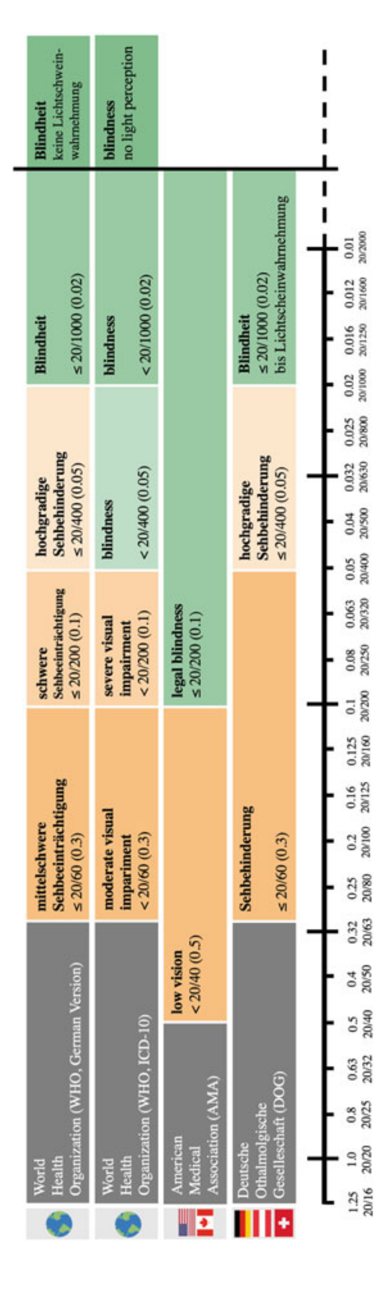


Abbildung 2.1 Klassifikationen Sehbeeinträchtigung und Blindheit

Überdies verdeutlicht die Gegenüberstellung in Abbildung 2.1, dass es bislang kein allgemeingültiges Klassifikationssystem gibt und Sehbeeinträchtigung bzw. Sehbehinderung und Blindheit immer eine Definitionsfrage ist. In Anlehnung an Lang und Heyl (2021, S. 21) wird deshalb in dieser Arbeit *Sehbeeinträchtigung* als Oberbegriff für die unterschiedlichen Formen von Sehbehinderungen genutzt.

Zusammenhang Klassifikation und Schriftnutzung. In den USA ist gesetzlich im *Individuals with Disabilities Education Act* (IDEA) festgeschrieben, dass Schülerinnen und Schüler, die als *legally blind* gelten (Visus <0.1) standardmäßig die Brailleschrift lernen (U.S. Department of Education Public Law 108–446, 03.12.2004). Eine Ausnahme kann gemacht werden, wenn das pädagogische Team in einem Assessment die Schwarzschriftnutzung oder duale Schriftnutzung begründet. Das Gesetz schreibt das Schriftmedium somit nicht direkt vor, es soll aber verhindern, dass Schülerinnen und Schüler die Brailleschrift vorenthalten bekommen, obwohl sie möglicherweise davon profitieren (Musgrove und Yudin 2013, S. 1; Lusk et al. 2013, S. 1; Koenig 1996, S. 56). Die Regelung führt dazu, dass der Visus als Grenzwert genutzt wird, was man durchaus kritisch bewerten kann, denn aufgrund der Sehschärfe alleine lässt sich noch nicht beurteilen, wie effektiv eine Person ihr Sehvermögen zum Lesen und Schreiben einsetzt (Koenig 1996, S. 56). Ungeachtet dessen, liegt die Vermutung nahe, dass aufgrund des *Individuals with Disabilities Education Act* ein dualer Schriftzugang in den USA häufiger gewählt wird als in den deutschsprachigen Ländern. Leider existieren diesbezüglich keine Statistiken, anhand derer die Hypothese überprüft werden kann. Es erscheint jedoch plausibel, dass durch die Gesetzesinitiative die Zahl an dual Schriftnutzenden gestiegen ist. Dazu kann man feststellen, dass die Diskussion über duale Schriftnutzung in den USA etwa zur gleichen Zeit aufkam wie die Erstauflage des *Individuals with Disabilities Education Act* 1997 (Koenig und Holbrook 2000, S. 677).

Im Gegensatz zu den USA gibt es in den deutschsprachigen Ländern keine gesetzliche Regelung, die eine direkte Verbindung zwischen Visus und Schriftmedium herstellt. Die Entscheidung über das Schriftmedium (Brailleschrift, Schwarzschrift, dual) wird für gewöhnlich individuell auf Basis eines professionellen Urteils durch eine Sonderpädagogin oder einen Sonderpädagogen gefällt (Lang 2009, S. 150). Dabei kann nicht ganz ausgeschlossen werden, dass die sozialrechtliche Klassifikation in die Entscheidung miteinfließt. Über Jahre galt als Faustregel, dass Personen mit *Blindheit* (≤ 0.02) auf jeden Fall die Brailleschrift lernen, bei Lernenden mit *hochgradiger Sehbehinderung* (≤ 0.05) eine Entscheidung gefällt werden sollte und Schülerinnen und Schüler mit *Sehbehinderung* (≤ 0.3) die Schwarzschrift erwerben (Schindele 1985, S. 97). Dies erklärt

auch, weshalb viele Autorinnen und Autoren Schriftfragen in der Vergangenheit vor allem im Kontext hochgradiger Sehbehinderung diskutiert haben (Schindele 1985, S. 114; Hudelmayer 1985, S. 129; Mersi 1985, S. 268). Aktuelle Studien belegen, dass viele Menschen mit hochgradiger Sehbehinderung in Deutschland und der Schweiz tatsächlich sowohl Schwarzschrift als auch Brailleschrift nutzen (Hofer et al. 2016, S. 107). Gleichzeitig zeigt sich jedoch, dass auch Personen mit Blindheit ein zweites Schriftmedium nutzen und demzufolge auch als dual Schriftnutzende bezeichnet werden können (Lang et al. 2018, S. 79). Nach Lang et al. (2018, S. 79) ist deshalb eine Anbindung dualer Schriftnutzung einzig an die Personengruppe von Menschen mit hochgradiger Sehbehinderung nicht korrekt.

Die Ausführungen verdeutlichen, dass die Klassifikationsmodelle durchaus einen Einfluss darauf haben, ab wann einer Schülerin oder einem Schüler die Brailleschrift angeboten wird. Gleichfalls zeigt sich, dass es in der Praxis keinen kausalen Zusammenhang zwischen sozialrechtlicher Klassifikation und Schriftnutzung gibt und dieser auch nicht sinnvoll erscheint.

2.1.2 Definition duale Schriftnutzung

Der Erwerb und die Nutzung von Brailleschrift und Schwarzschrift wird als duale Schriftnutzung (engl. dual-media) bezeichnet (Corn und Lusk 2010, S. 9; Holbrook et al. 2017a, S. 412; Corn und Lusk 2010, S. 258; Lang et al. 2018, S. 80). Dabei handelt es sich um einen funktionalen Begriff, der exklusiv auf die Schriftnutzung fokussiert und grundsätzlich offen angelegt ist hinsichtlich der Lernreihenfolge, der Gewichtung der Schriftmedien und der Erwerbszeitpunkte (Lang et al. 2018, S. 80).

Von einem zweiten Lese- und Schreibmedium profitieren Schülerinnen und Schüler mit fortschreitenden Augenerkrankungen ebenso wie Lernende mit Problemen im visuellen Lesen, z. B. hinsichtlich Lesekomfort, der Leseausdauer, der Lesegeschwindigkeit oder dem Textüberblick. Häufig ist das der Fall bei Lernenden mit einer hochgradigen Sehbehinderung (Lang et al. 2018, S. 79), wobei auch andere Schülerinnen und Schüler mit Sehbehinderung oder Blindheit von einem zweiten Schriftmedium profitieren können. Entscheidend sind die individuellen visuellen, haptischen und auditiven Wahrnehmungsvoraussetzungen.

Im Gegensatz zu anderen Schülerinnen und Schülern mit Sehbeeinträchtigung oder Blindheit, die beim Lernen überwiegend visuell oder haptisch arbeiten, nutzen dual Schriftnutzende häufig multisensorische Zugänge (Kamei-Hannan und Ricci 2015, S. 49; Hofer 2017, S. 31). In der Konsequenz haben sie ein

erweitertes Spektrum an Wahlmöglichkeiten bei Lernangeboten und assistiven Technologien.

Neben den Schriftfragen benötigen dual Schriftnutzende häufig Unterstützung im Umgang mit der fortschreitenden Augenerkrankung, im Bereich Orientierung und Mobilität ebenso wie bei lebenspraktischen Fähigkeiten.

2.1.3 Schätzung Grundgesamtheit

Aussagen zur Häufigkeit dualer Schriftnutzung sind sehr schwierig, weil kaum belastbare Statistiken über die Prävalenz von Sehbeeinträchtigungen und Blindheit im Kindes- und Jugendalter vorliegen und in den wenigen Statistiken meistens nicht nach Schriftmedium differenziert wird. Nichtsdestotrotz wird an dieser Stelle der Versuch unternommen, sich dem Phänomen auf Basis der vorhandenen Daten anzunähern.

Zu der Häufigkeit von Blindheit und Sehbehinderung in den deutschsprachigen Ländern existieren sehr unterschiedliche Statistiken, die sich hinsichtlich Datenerfassung, Aktualität und Klassifikation der Sehbeeinträchtigung unterscheiden. Aus diesem Grund schlussfolgert der deutsche Blinden- und Sehbehindertenverband (DBSV), dass es kaum „belastbares Zahlenmaterial" gibt (DBSV 2019). Eine ähnliche Haltung vertreten Lang, Hofer und Beyer indem sie auf die schwierige Interpretierbarkeit der vorhandenen Zahlen aufmerksam machen und kritisch anmerken, dass Personen mit zusätzlichen Beeinträchtigungen in den verfügbaren Statistiken nicht ausreichend Berücksichtigung finden (Hofer 2017, S. 30). Auf das gleiche Problem machen ebenfalls Lang und Heyl (2021, S. 22) aufmerksam. Vor diesem Hintergrund müssen die nachfolgend aufgeführten Häufigkeiten vorsichtig rezipiert und interpretiert werden.

In Tabelle 2.1 werden die Länderdaten überblicksmäßig für die Gesamtbevölkerung und den Anteil an Schülerinnen und Schülern dargestellt.

Bei der Betrachtung der Häufigkeiten in Tabelle 2.1 fällt auf, dass der prozentuale Anteil an Menschen mit Sehbeeinträchtigung und Blindheit in allen Ländern in der Gesamtbevölkerung deutlich größer ist als der Anteil an der Gesamtschülerzahl. Für Deutschland liegt beispielsweise der Anteil von Menschen mit Sehbeeinträchtigung und Blindheit in der Gesamtbevölkerung bei 1.4 %, während im Schulbereich nur etwa 0.09 % der Lernenden einen Förderbedarf im Bereich Sehen aufweisen. Dies wird bedingt durch die asymmetrische Verteilung von Sehbeeinträchtigung und Blindheit auf die Altersgruppen, wonach diese im Kindes- und Jugendalter relativ selten sind (Lang und Heyl 2021, S. 23).

Tabelle 2.1 Häufigkeit von Sehbeeinträchtigung und Blindheit

	Deutschland	Österreich	Schweiz
	Gesamtbevölkerung		
Gesamtbevölkerung	83.2 Mio.	8.9 Mio.	8.5 Mio.
Menschen mit Sehbeeinträchtigung oder Blindheit jeden Alters	1.230.000[1]	216.000[3]	377.000[5]
Prozentualer Anteil an der Gesamtbevölkerung	1.4 %	2.5 %	4.4 %
	Schülerinnen und Schüler		
Gesamtschülerzahl	11 Mio.	1.1 Mio.	0.9 Mio.
Schülerinnen u. Schüler mit Sehbeeinträchtigung oder Blindheit	9385[2]	k.A.[4]	1800[6]
Prozentualer Anteil an der Gesamtschülerzahl	0.09 %	k.A.	0.2 %

Anmerkung: Aufgrund unterschiedlicher Klassifikationen wird in der Tabelle nicht unterschieden zwischen Sehbehinderung, hochgradiger Sehbehinderung und Blindheit
[1] Gemäß der Schätzung von Bertram basierend auf den WHO Angaben (2005, S. 267).
[2] Gemäß der Kultusministerkonferenz (KMK 2020b, S. 3) für das Schuljahr 2017/2018
[3] Gemäß Angaben des Sozialministeriums Österreich (Rubisch et al. 2017, S. 248)
[4] Das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung in Österreich differenziert in seinen Statistiken zum sonderpädagogischen Förderbedarf nicht nach Förderschwerpunkten. Hinzu kommt, dass seit dem Jahr 2001 Schülerinnen und Schüler mit Sinnes- und Körperbehinderung in Österreich statistisch nicht mehr unter den sonderpädagogischen Förderbedarf fallen, wenn sie einem Regelcurriculum folgen können (Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung 2001). In der Konsequenz gibt es auch keine bundesweiten Daten über die Anzahl von Schülerinnen und Schülern mit Sehbeeinträchtigung und Blindheit in Österreich.
[5] Gemäß einer Schätzung von Spring (2019, S. 5) für die Schweiz. Dabei wurden Menschen mit Sehbeeinträchtigung und Blindheit ebenso wie Menschen mit Hör-/Sehbehinderung und Taubblindheit einbezogen.
[6] Nach einer Schätzung von Spring (2018, S. 9) für die Schweiz. Diese umfasste ebenfalls Kinder- und Jugendliche mit Mehrfachbeeinträchtigung, Hör-/Sehbehinderung und Taublindheit ebenso wie den Bereich der heilpädagogischen Früherziehung, weshalb die Zahlen vergleichsweise hoch ausfallen.

Dazu offenbart der Ländervergleich einige Ungereimtheiten in den Zahlen, die vermutlich auf unterschiedliche Erhebungsmethoden und Schwächen in den Statistiken hindeuten. So ist es beispielsweise schwer erklärbar, weshalb es sowohl beim Gesamtanteil der Bevölkerung als auch am Anteil der Gesamtschülerzahlen teils beträchtliche Unterschiede zwischen Deutschland, Österreich und der Schweiz gibt.

Hinsichtlich der Schriftnutzung (Brailleschrift, Schwarzschrift oder dual) wird in keiner der zitierten Statistiken aus Tabelle 2.1 differenziert und es existieren auch keine Zahlen bezüglich der Grundpopulation Braille Leserinnen und Leser in den deutschsprachigen Ländern. Diese lassen sich auch nicht aus den vorhandenen Quellen ableiten, weil es keine eindeutige Zuordnung zwischen Klassifikation und dem genutzten Schriftmedium gibt (vgl. hierzu Abschnitt 2.1.1). Folglich lässt sich auf der Basis der derzeit verfügbaren Daten weder die Grundpopulation der Braille Nutzenden noch die der dual Schriftnutzenden seriös schätzen.

Zu diesem Schluss kommt auch Wright (2010, S. 777) in Bezug auf die Population von Braille Leserinnen und Lesern in den USA und Rhoads (2019, S. 48) für dual Schriftnutzende in Nordamerika.

Für Deutschland und die Schweiz kann aber zumindest der Anteil dual Schriftnutzender unter den Braille Lesenden geschätzt werden. In der ersten Erhebung der Studie Zukunft der Brailleschrift aus dem Jahr 2015 wurden insgesamt 819 Braille Leserinnen und Leser aus Deutschland und der Schweiz im Alter zwischen 6–89 Jahren hinsichtlich ihrer Schrift- und Technologienutzung befragt. Von 790 gültigen Fragebögen gaben 164 Personen an, neben der Brailleschrift auch die Schwarzschrift zu nutzen, was einem Anteil von 20.8 % dual Schriftnutzender entspricht (Lang et al. 2018, S. 79). Die Zahlen beruhen auf einer für die Blinden- und Sehbehindertenpädagogik großen Stichprobe, insbesondere wenn man diese in Relation zu den Daten in Tabelle 2.1 setzt. Auch wenn sich daraus keine Grundpopulation ableiten lässt, kann man zumindest schlussfolgern, dass dual Schriftnutzende in Deutschland und der Schweiz mindestens ein Fünftel der Braille Nutzenden ausmachen und damit einen wichtigen Teil der Lernenden im Förderschwerpunkt Sehen.

Dabei muss jedoch einschränkend hervorgehoben werden, dass sich die Zahlen auf die Gesamtpopulation Braille Nutzender beziehen, jedoch unklar ist, wie viele Personen in Deutschland die Punktschrift nutzen. Hinzu kommt das Problem, dass mit jeder Messung nur die Personen erfasst werden können, die bereits zwei Schriftmedien nutzen. Bell et al. (2013) machen in diesem Zusammenhang auf die hohe *Dunkelziffer* bei dual Schriftnutzenden aufmerksam, die maßgeblich mit der Entscheidungsfindung (Brailleschrift, Schwarzschrift oder dual) zusammenhängt. In einer Untersuchung überprüften sie das Schriftmedium von 90 amerikanischen Schülerinnen und Schülern mit Sehbeeinträchtigung und Blindheit. Davon nutzten 12 die Brailleschrift (13 %), 66 die Schwarzschrift (74 %) und 12 beide Schriftmedien (13 %). Nach einer Evaluation durch Expertinnen und Experten und einem Assessment zur Schriftentscheidung kamen sie zum Schluss, dass 30–33 der Teilnehmenden (33–37 %) von einem dualen Schriftzugang profitieren könnten (Bell et al. 2013). In den überwiegenden Fällen handelte es sich dabei um

Personen, die bis dahin nur die Schwarzschrift nutzten. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass ein dualer Schriftzugang immer noch viel zu selten und oftmals zu spät in Erwägung gezogen wird. In der Konsequenz kann man davon ausgehen, dass die Thematik eine größere Zahl an Lernenden im Förderschwerpunkt Sehen betrifft als bislang angenommen.

2.2 Die deutsche Brailleschrift

Die Brailleschrift wurde 1825 durch den Franzosen Louis Braille erfunden und ist die weltweite Standardschrift für Menschen mit Blindheit. Sie ist ebenfalls unter dem Namen *Punktschrift* oder *Blindenschrift* bekannt (Lang und Thiele 2020, S. 44). Die Grundlage der Brailleschrift basiert auf sechs Punkten, die in einer Braillezelle in zwei Spalten mit jeweils drei Punkten angeordnet sind. Jedem Punkt ist dabei eine eindeutige Ziffer zugewiesen (vgl. hierzu Abbildung 2.2). Aus der Anzahl an Punkten ergeben sich abzüglich des Leerzeichens 63 mögliche Buchstabenkombinationen. Um alle Zeichen der Schwarzschrift darstellen zu können, müssen deshalb Zeichen mehrfach belegt und angekündigt werden (z. B. für die Großschreibung oder Zahlen).

Abbildung 2.2
Braillezelle

1 4
2 5
3 6

In der deutschen Fassung der Brailleschrift unterscheidet man zwischen *Basisschrift*, *Vollschrift* und *Kurzschrift*. Sie werden von dem Brailleschriftkomitee der deutschsprachigen Länder als *Textschriften* bzw. *Literaturbraille* bezeichnet (BSKDL 2018a). Allen drei Systemen ist gemeinsam, dass sie sich hinsichtlich Ankündigungszeichen, Satzzeichen und Sonderzeichen nicht unterscheiden und aufwärtskompatibel gestaltet sind. D. h., die Anzahl an Kürzungen und Regeln und damit der Schwierigkeitsgrad steigen graduell, wobei der Sprung zwischen Voll- und Kurzschrift sehr groß ausfällt. Eine weitere Gemeinsamkeit besteht darin, dass die Kennzeichnung der Großschreibung in allen drei Systemen optional ist (BSKDL 2018b, S. 51).

Neben den Textschriften gibt es weitere Spezialschriften, z. B. die Musiknotenschrift, Chemieschrift, Stenografie oder Computerbraille (= 8-Punktbraille). Letztere wird inzwischen mancherorts standardmäßig im Schriftspracherwerb genutzt, weshalb Computerbraille für viele Schülerinnen und Schüler keine Spezialschrift mehr darstellt, sondern die Funktion einer Alltagsschrift einnimmt.

2.2.1 Basisschrift

Sie definiert den Grundaufbau der Brailleschrift und ist die älteste Variante der deutschen Blindenschrift (Aldrige 2002). Über mehrere Jahrzehnte wurde sie nicht genutzt und schließlich 1998 durch die BSKDL wieder in das Regelwerk zur deutschen Brailleschrift aufgenommen (Heuer 1998, S. 1).

a b c d e f g h i j
k l m n o p q r s t
u v w x y z ü ö w ß

Abbildung 2.3 Das deutsche Braillealphabet

Das Alphabet, bestehend aus 26 lateinischen Buchstaben, dem Eszett und den Umlauten, bildet die Grundlage für die Voll- und Kurzschrift (vgl. hierzu Abbildung 2.3). Zahlen werden mithilfe der ersten zehn Buchstaben des Alphabets (a-j) und einem vorangestellten Ankündigungszeichen dargestellt (siehe hierzu Abbildung 2.4).

Die Basisschrift hat den größten Platzbedarf der Textschriften, dafür lassen sich Ausdrücke aus der Schwarzschrift kürzungsfrei in 6-Punktschrift darstellen (BSKDL 2005, S. 18). Sie wird selten gedruckt jedoch öfters für Beschriftungen im öffentlichen Raum genutzt. Ein Beispielsatz in der Basisschrift befindet sich in Tabelle 2.2.

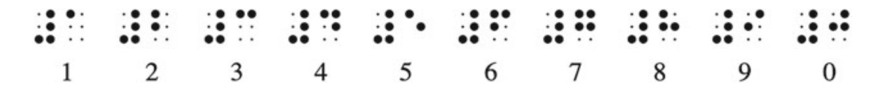


Abbildung 2.4 Die Zahlen in der 6-Punktschrift

2.2.2 Vollschrift

Die Vollschrift stellt die Grundstufe der deutschen Brailleschrift dar und baut auf der Basisschrift auf, indem acht Lautgruppenkürzungen (siehe hierzu Abbildung 2.5) das System erweitern (BSKDL 2018b, S. 89). Zur Anwendung der Lautgruppenkürzungen müssen wenige Regeln beachtet werden, z. B. bei Wortfugen, Prä- und Suffixen sowie Sprechsilben (BSKDL 2018b, S. 90). In der Konsequenz handelt es sich bei der Vollschrift nicht um eine 1:1 Übertragung der Schwarzschrift (Lang und Heyl 2021, S. 204). Durch die Lautgruppen verringert sich das Textvolumen im Vergleich zur Basisschrift.

au eu ei ch sch st äu ie

Abbildung 2.5 Lautgruppenkürzungen in der Vollschrift

Die Vollschrift spielt eine große Rolle im Schriftspracherwerb. Vielerorts ist sie das Standard-Brailleschriftsystem. Aus pädagogischen Gründen wird die optionale Großschreibung im Kontext Schule meistens genutzt (vgl. hierzu Tabelle 2.2).

2.2.3 Kurzschrift

Die deutsche Kurzschrift existiert offiziell seit 1904, wobei eine erste Systematik erst 1925 durch Carl Strehl vorgelegt wurde. In ihrer über 100-jährigen Geschichte wurde sie mehrfach reformiert und erweitert (Lorenz und Lorenz 2005, S. 23). Der Zweck der Kurzschrift ist es, die Lese- und Schreibgeschwindigkeit zu erhöhen und gleichzeitig das Textvolumen um circa ein Drittel zu reduzieren (BSKDL 2018b, S. 93). In ihrer aktuellen Fassung von 2018 umfasst sie 324 Kürzungen. Damit ist das deutsche Kurzschriftsystem wesentlich umfangreicher als beispielsweise das englische System namens Unified English

Braille (kurz UEB genannt) mit 182 Kürzungen. Dazu kommt, dass in der deutschen Kurzschrift viel Wert auf Sprachästhetik gelegt wird. D. h., viele Regeln erfordern eine hohe Sprachkompetenz, z. B. Einsichten in das silbische oder morphematische Prinzip.

In der Kurzschrift hat ein Braillesymbol nicht nur die Bedeutung eines Buchstabens, sondern häufig einer ganzen Buchstabenfolge, einer Lautgruppe, eines Prä- oder Suffixes oder ganzer Wörter. Dazu verändern manche Zeichen kontextabhängig ihre Bedeutung, wenn ein Ankündigungszeichen vorangestellt wird (vgl. hierzu Tabelle 2.2). Daraus resultiert eine hohe Informationsdichte, die sich in einer Mehrfachbelegung der Zeichen äußert. Nach Hudelmayer (1985, S. 128) haben die Braillesymbole je nach Kontext 2–4 Bedeutungen. Hinzu kommen umfangreiche Kürzungsregeln, die eine eindeutige Schreibweise zum Ziel haben.

Durch die Kürzungen verringert sich das Textvolumen der Punktschrift deutlich, weshalb die Kurzschrift noch heute die Standard Druckschrift für Braillebücher ist (Lang und Heyl 2021, S. 205). Studien der Universität Karlsruhe aus den 1980er Jahren zeigen jedoch, dass die Lautgruppenkürzungen das meiste Textvolumen sparen, während die sehr umfangreichen zweiförmigen Kürzungen sowie Kommakürzungen das Textvolumen nur geringfügig reduzieren (KIT Karlsruhe in Lang 2003, 394). In anderen Worten: Die Platzersparnis ließe sich auch mit einem weniger komplexen System erreichen, was viele Personen in der Vergangenheit dazu veranlasste, eine Vereinfachung des Regelwerkes zu fordern (Nilsson 1982, S. 8; Ernst 1982, S. 6; Planer-Regis 1995, S. 251). Im Zentrum der Kritik standen dabei die Komplexität des Regelwerkes und die schwere Erlernbarkeit (Hudelmayer 1985, S. 128; Ernst 1982, S. 6). Dadurch seien viele Lernende mit einer Lernbeeinträchtigung, einer Mehrfachbeeinträchtigung oder einer späten Erblindung von der Nutzung ausgeschlossen (Nilsson 1982, S. 8; Planer-Regis 1995, S. 251). Ernst nennt die Kurzschrift deshalb „Expertenschrift" (1982, S. 5). Hinzu kommt, dass die Einführung in die Kurzschrift viel Lern- und Übungszeit erfordert, die im allgemeinen Curriculum nicht vorgesehen ist (Hudelmayer 1985, S. 128). Das stellt insbesondere Lehrpersonen von inklusiv beschulten Schülerinnen und Schülern vor eine große Herausforderung.

Trotz Kritik ist die Kurzschrift heute noch bei vielen Punktschrift Nutzerinnen und Nutzern weitverbreitet und akzeptiert. Das geht aus einer deutschschweizerischen Studie zur Verwendung der Brailleschrift mit 819 Teilnehmenden hervor. Die Ergebnisse zeigen, dass die tägliche Kurzschriftnutzung in der Altersgruppe über 63 Jahren am höchsten ist, während sie bei den jüngeren Teilnehmenden unter 23 Jahren deutlich geringer ausfällt (Lang und Heyl 2021,

S. 207; Hofer et al. 2016, S. 111; Hofer 2020, S. 11). Die Kurzschriftnutzung scheint sich deshalb immer mehr zu einer Generationenfrage zu entwickeln.

Tabelle 2.2 Gegenüberstellung der deutschen Brailleschriftsysteme

Brailleschriftsystem	Beispielsätze
Basisschrift[1]	d i e m a g i e d e r p u n k t e .
Vollschrift[2]	D ie M a g ie d e r P u n k t e .
Kurzschrift	die m a g ie der p un k te .
Computerbraille (= 8-Punkt, Eurobraille)	D i e M a g i e d e r P u n k t e .

Anmerkung: [1] Auf die optionale Großschreibung wurde in der Basisschrift verzichtet.
[2] In der Vollschrift wurde die Großschreibung verwendet.

2.2.4 Computerbraille

Im Jahr 1986 wurde Computerbraille von den Vertreterinnen und Vertretern der Blindenorganisationen der Europäischen Gemeinschaft[2] geschaffen (Internationale Braille-Seminar 1997; VBS 1995, S. 248). Dabei handelt es sich um ein 8-Punkte-System, bei dem man die Punkte 7 und 8 der Braillezelle vertikal hinzugefügt hat. Computerbraille wurde entwickelt für die präzise Ein- und Ausgabe von Programmcodes.

Eine Neuschöpfung war notwendig, weil traditionelle 6-Punkteschriften maximal 63 Punktkombination (abzüglich des Leerzeichens) ermöglichten, für die Computernutzung aber mehr Zeichen erforderlich waren. Dazu kamen braillespezifische Besonderheiten, wie z. B. Ankündigungszeichen oder Kürzungen. Durch die Erweiterung der Braillezelle um zwei Punkte sind in Computerbraille

[2] Heute Europäische Union (EU).



Abbildung 2.6 8-Punkt Braillezelle

256 Zeichen möglich. Dies entspricht den regulären 8-Bit Zeichensätzen[3] der Schwarzschrift am Computer mit ebenfalls 256 Zeichen.

Bei der Erschaffung von Computerbraille wurden die Braillezeichen den drei gängigsten westeuropäischen Zeichensätzen zugeordnet (ISO 8859–1; IBM-Codepage 437 und IBM-Codepage 850) (Aldrige 2005). Diese haben die Funktion von Übersetzungstabellen. Bei der Zuordnung wurde deshalb auf eine größtmögliche Übereinstimmung geachtet. Wie Aldrige (2005) zeigt, gibt es dennoch im Detail Unterschiede im Zeichenumfang der Übersetzungstabellen. Für 127 Zeichen ist die Zuordnung jedoch eindeutig.

Computerbraille wird häufig auch *Eurobraille* genannt. Der Name geht allerdings nicht auf die internationale Verbreitung zurück, wie leicht missverständlich angenommen werden kann, sondern auf die Zuordnung zu den westeuropäischen Computer Zeichensätzen. Tatsächlich wird Eurobraille fast ausschließlich in den deutschsprachigen Ländern genutzt (BSKDL 2018a; Aldrige 2005). Daneben existieren noch weitere 8-Punktschriften und Computerschriften im internationalen Kontext (z. B. in Schweden), die sich jedoch von der deutschen Variante unterscheiden[4]. In Nordamerika wird der 8-Punkt-Code seit der offiziellen Einführung von Unified English Braille (UEB) 2016 sogar nicht mehr als Braillecode anerkannt (BANA 2016).

Im Gegensatz zu den klassischen Text- und Literaturbraille Schriften (z. B. Basis-, Voll- und Kurzschrift) existiert für Computer- bzw. Eurobraille kein

[3] Ein Zeichensatz enthält die alphabetischen Zeichen eines Sprachraums (z. B. westeuropäisch, englisch usw.). Sie unterscheiden sich im Umfang (7 Bit, 8 Bit usw.) und vom Hersteller (Apple, Microsoft, IBM).

[4] In Schweden wird die 8-Punktschrift hauptsächlich auf dem Computer verwendet. Die Darstellung von Zeichen und Sonderzeichen (z. B. Umlaute) unterscheidet sich vom deutschen System (Punktskriftsnämnden 2010, S. 10).

Regelwerk. Aufgrund der Korrespondenz zur Schwarzschrift und der 1:1 Zuordnung von Brailleschriftzeichen und Schwarzschriftbuchstaben ist dies jedoch auch nicht zwingend erforderlich. Die Zuordnungen sind wiederum in Normen festgeschrieben (vgl. DIN 32 982, 1994 oder ISO TR-11548 2001).

Die Nutzung von Computerbraille wurde Ende der 1990er Jahre in den deutschsprachigen Ländern stark diskutiert. Ausgangspunkt waren Schulversuche in zwei Bundesländern, den Brailleschriftspracherwerb mit Computerbraille zu beginnen (Lang und Austermann 1998; Ziehmann 1999; Wagener 1998), was Degenhardt et al. (1999; 1999) dazu veranlasste, die Lesestrategien unter anderem von Computerbraille zu untersuchen.

Die Schulversuche führten zu einer emotionalen Debatte über das Erstschriftsystem im Brailleschriftspracherwerb (DVBS 2001; Heuer gen. Hallmann 2001; Wagener et al. 2002; Weström 2002; VBS 2001a). Seither gibt es bei der Wahl des Schriftsystems im Brailleschriftspracherwerb regionale Unterschiede zwischen den Bildungs- und Beratungszentren Sehen.

Nichtsdestotrotz hat der technische Wandel in den letzten Jahren dazu beigetragen, dass die Nutzung von elektronischen Hilfsmitteln und damit auch Computerbraille zugenommen hat. Für viele Braille Leserinnen und Leser ist das System heute weitaus mehr als ein Spezialsystem. In einer Befragung von 819 Braille Nutzenden aller Altersklassen gab die Mehrheit der Befragten an, Computerbraille täglich oder fast täglich zu nutzen (Hofer et al. 2016, S. 107).

2.2.5 Beschlüsse zur Brailleschrift

Aus der zuvor erwähnten Debatte über Computerbraille als Erstschrift ist eine gemeinsame Erklärung des VBS (Verband für Blinden und Sehbehindertenpädagogik), des DBSV (Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband) und des DVBS (Deutscher Verein der Blinden und Sehbehinderten in Studium und Beruf) hervorgegangen. Diese sieht vor, dass Braille Leserinnen und Leser die unterschiedlichen Brailleschriftsysteme in Etappen erwerben, wobei keine Lernreihenfolge vorgegeben wird, sondern nur Schnittstellen, bis zu denen die Kompetenzen erworben sein sollen (VBS 2001b, S. 97).

1) *Schnittstelle 1:* Bis zum Ende der 2. Klasse aber spätestens bis zum Ende der Grundschulzeit in Klasse vier soll die Vollschrift erworben werden.
2) *Schnittstelle 2:* Nach Abschluss der Orientierungsstufe (Klasse sechs) sollen die Schülerinnen und Schüler über Kenntnisse in der Kurzschrift verfügen.

3) *Schnittstelle 3:* Bis zum Haupt- oder Realschulabschluss sollen auch die englische Kurzschrift und die Marburger Mathematikschrift erlernt werden sowie weitere Spezialschrift, z. B. die Musiknotenschrift.

Das Schnittstellenmodell wurde zuletzt in den Grundpositionen des VBS zur Brailleschrift 2012 bekräftigt (VBS 2012, S. 9). Dazu hebt der Verband die Bedeutung von Schriftkenntnissen im 21. Jahrhundert hervor, merkt jedoch auch kritisch an, dass die Brailleschriftvermittlung durch Veränderungen im Bildungswesen und der Lernenden im Förderschwerpunkt Sehen anspruchsvoller geworden ist (VBS 2012, 6 f.).

Kritisch kann angemerkt werden, dass die Empfehlungen zur Lernreihenfolge nur Schülerinnen und Schüler ohne zusätzliche Beeinträchtigung fokussiert, die den Brailleschriftspracherwerb ab der ersten Klasse starten. Für dual Schriftnutzende, die häufig die Punktschrift im Laufe der Schulzeit erwerben, existieren keine Leitlinien. In der Folge obliegt es jedem Bildungs- und Beratungszentrum Sehen, für diese Schülerinnen und Schüler eine individuelle Entscheidung hinsichtlich der zu lernenden Systeme und der Lernreihenfolge zu treffen.

2.3 Forschungs- und Kenntnisstand zur dualen Schriftnutzung

Duale Schriftnutzung wurde bereits in Abschnitt 2.1.2 definiert. Darauf aufbauend soll in diesem Teil ein Überblick über den Forschungs- und Kenntnisstand gegeben werden. Ausgangspunkt ist die Schriftentscheidung (Brailleschrift, Schwarzschrift oder dual), die auf informellem Weg oder mithilfe eines formalen Assessments getroffen werden kann. Daran anschließend werden die häufigsten Gründe vorgestellt, die zu einem dualen Schriftzugang führen. Überdies sollen anhand eines Modells unterschiedliche Formen dualer Schriftnutzung unterschieden werden. Schließlich werden methodisch-didaktische Besonderheiten von dual Schriftnutzenden im Brailleschriftspracherwerb aufgezeigt. Zu guter Letzt werden Ergebnisse aus zwei Studien zu den zeitlichen Ressourcen in der Förderung dual Schriftnutzender vorgestellt und Möglichkeiten diskutiert, die zeitlichen Ressourcen zu erhöhen.

2.3.1 Schriftentscheidung

Nach Koenig und Holbrook (1989, S. 296) gibt es nur wenige Entscheidungen, die unter Fachpersonen für mehr Verwirrung, Unsicherheit und Kontroverse sorgen als die Schriftentscheidung. Folgt man Wormsley (1997, S. 3), dann handelt es sich dabei sogar um die wichtigste Entscheidung, die Blinden- und Sehbehindertenpädagoginnen und -pädagogen in Bezug auf Lernende mit Sehbeeinträchtigungen treffen. Im Zentrum dieses Kapitels steht deshalb die Frage, wie eine Schriftentscheidung idealtypisch aussehen sollte.

Dazu finden sich in der Fachliteratur unterschiedliche Empfehlungen. Demnach berücksichtigen professionelle Schriftentscheidungen ein (1) augenärztliches Gutachten mit Prognose über den weiteren Verlauf der Augenerkrankung, (2) einen aktuellen funktionalen Sehbericht, (3) Beobachtungen zu den Wahrnehmungspräferenzen (visuell, haptisch, auditiv), (4) Überlegungen zu den zukünftigen Lese- und Schreibanforderungen, (5) Daten zu den Vorläuferfertigkeiten oder den schriftsprachlichen Kompetenzen sowie (6) eine Übersicht der verfügbaren assistiven Technologien (Kamei-Hannan und Ricci 2015, S. 24; D'Andrea 1997, S. 135; Vik und Fellenius 2007, S. 554; Lang et al. 2018, S. 81).

Die sonderpädagogische Lehrperson sammelt dabei die Daten und trifft auf Basis dieser zusammen mit den Eltern eine Entscheidung, ob das Kind den Schriftspracherwerb mit Brailleschrift, Schwarzschrift oder beiden Schriftmedien beginnen sollte. In der Tabelle 2.3 sind prototypische Merkmale aufgeführt, die einen Hinweis auf die Schriftnutzung geben können.

Aus der Tabelle geht hervor, dass Schriftentscheidung immer auf einer Vielzahl von Daten beruhen sollte. In diesem Prozess können die Pädagoginnen und Pädagogen eine *informelle Vorgehensweise* wählen oder auf ein *formales Assessment* zurückgreifen, das die Entscheidungsfindung und Datensammlung unterstützen kann. Im Folgenden werden beide Möglichkeiten beschrieben.

Informelle Entscheidungsfindung. Bei dieser Form gibt es kein festgeschriebenes Vorgehen, weshalb Umfang und Datenbasis stark von der Expertise und Erfahrung der Blinden- und Sehbehindertenpädagogin oder -pädagogen abhängen. Viele Expertinnen und Experten stehen informellen Schriftentscheidungen aus verschiedenen Gründen kritisch gegenüber:

- *Generalisierung von Einzelwerten.* Koenig (1996, S. 56) befürchtet, dass bei informellen Schriftentscheidungen häufiger von Einzelwerten (z. B. Visuswerten oder dem Vergrößerungsbedarf) generalisierend auf ein Schriftmedium

Tabelle 2.3 Merkmale Schriftnutzung

Schwarzschrift	Duale Schriftnutzung	Brailleschrift
• Nutzen ihr Sehvermögen im Nahbereich effektiv • Zeigen ein stabiles Sehvermögen • Zeigen Interesse an Bildern • Erkennen Buchstaben in der Schwarzschrift • Nutzen die Schwarzschrift, um wichtige Vorläuferfertigkeiten für das Lesen und Schreiben zu erwerben • Zeigen ein intaktes zentrales Gesichtsfeld • Nutzen ihr Sehvermögen zum flüssigen, ausdauernden Lesen der Schwarzschrift	• Nutzen multisensorische Angebote (visuell, haptisch und auditiv) • Zeigen ein progredientes oder instabiles Sehvermögen • Zeigen häufig ein eingeschränktes Gesichtsfeld im Nahbereich • Nutzen häufig einen sehr kurzen Sehabstand zu Objekten • Zeigen visuelle Ermüdungseffekte oder erhöhte Anstrengung bei visuellen Aufgaben • Können die Schwarzschrift häufig nicht ausdauernd lesen • Zeigen oft keine intrinsische Motivation zum Lesen • Können häufig eigene und fremde Handschrift nicht lesen • Nutzen auditive Technologien, um dem Unterricht zu folgen	• Präferieren taktile Exploration • Zeigen ein niedriges oder kein funktionales Sehvermögen • Nutzen ihr Tastvermögen effektiv • Erkennen Buchstaben in der Brailleschrift • Nutzen die Brailleschrift, um wichtige Vorläuferfertigkeiten für das Lesen und Schreiben zu erwerben • Zeigen Lernfortschritte in der Entwicklung haptischer Fertigkeiten

(Swenson 2016, S. 263; Koenig und Holbrook 1995, S. 43; Holbrook und Winter 2021)

geschlossen wird, wodurch wichtige Faktoren wie die Wahrnehmungsvoraussetzungen außer Acht gelassen werden.

- *Einstellungen der Fachperson.* Holbrook (2009, S. 134) vermutet, dass die Präferenzen der Lehrpersonen für die Brailleschrift oder Schwarzschrift eine informelle Entscheidungsfindung stark beeinflussen.
- *Ressourcenfragen.* Eine Förderung in der Brailleschrift ist teuer, weil dafür mehr Förderstunden, speziell ausgebildetes Personal und besonderes Material benötigt werden. In der Folge befürchtet Holbrook (2009, S. 135), dass dieser Umstand dazu führt, dass einem Kind in Zweifelsfällen die Punktschrift aus Kostengründen vorenthalten wird.
- *Berufserfahrung.* Argyropoulos et al. (2008, S. 228) konnten in einer Studie zeigen, dass Sonderpädagoginnen und -pädagogen mit mehr Berufserfahrung und guten Braillekenntnissen öfters zugunsten der Punktschrift entscheiden.
- *Förderort*. Gleich mehrere Autorinnen äußern die Vermutung, dass in inklusiven Settings die Schwarzschrift bevorzugt wird (Jennings 1999, S. 13; Ryles 1996, S. 225).
- *Tradition der Bildungsinstitution.* Speziell in Deutschland könnten tradierte organisatorische Strukturen einer blinden- oder sehbehindertenspezifischen Einrichtung dazu führen, dass die Schriftentscheidung je nach Institution unterschiedlich ausfällt (Lang et al. 2018, S. 83).

Im Zentrum jeglicher Kritik steht die Sorge, dass bei informellen Entscheidungen nicht immer im Interesse des Lernenden entschieden wird. Ein weiteres Problem besteht darin, dass bei dieser Form der Entscheidungsfindung häufig die Gründe, die zur Schriftwahl geführt haben, nicht offengelegt werden. Das erschwert es Eltern, vor allem aber auch den betroffenen Kindern und Jugendlichen, das neue Schriftmedium zu akzeptieren.

Trotz der Kritik sind informelle Schriftentscheidungen weit verbreitet (Herzberg et al. 2017, S. 52). Das liegt vermutlich daran, dass diese keine Einarbeitungszeit erfordern und in der Regel auch schnell durchführbar sind.

Formale Assessments. Die Verwendung von standardisierten, datenbasierten Verfahren können Fachpersonen im Prozess der Schriftentscheidung unterstützen. Nachfolgend werden einige beispielhafte Assessments zur Schriftentscheidung genannt:

- Print and Braille Literacy: Selecting Appropriate Learning Media (Caton 1991)
- Learning Media Assessment of Students with Visual Impairments (Koenig und Holbrook 1995)

- Functional Vision and Learning Media Assessment (Sanford et al. 2008)
- National Reading Media Assessment (NFB 2012)

Die verfügbaren Verfahren bieten Lehrpersonen Orientierung und stellen sicher, dass eine Vielzahl von Faktoren (s. o.) in die Schriftentscheidung einfließen. Durch formale Assessments steigt zudem die Nachvollziehbarkeit der Entscheidungsfindung, was wiederum die Akzeptanz bei den beteiligten Personen erhöht (Herzberg et al. 2019).

In Abschnitt 2.1.3 wurde bereits darauf hingewiesen, dass die Zahl der dual Schriftnutzenden maßgeblich von der Entscheidungsfindung abhängt. Nach der Durchführung eines formalen Assessments wird scheinbar häufiger ein dualer Schriftzugang gewählt als bei informellen Verfahren (Bell et al. 2013). Das liegt vermutlich daran, dass eine Mehrheit der genannten Assessments neben der Brailleschrift und Schwarzschrift einen dualen Zugang explizit thematisiert, während bei der informellen Vorgehensweise häufiger eine Entweder-Oder-Entscheidung getroffen wird (Lang 2009, S. 144).

Formale Assessment können folglich eine sehr große Hilfe sein, frühzeitig Schülerinnen und Schüler zu erkennen, die von der Brailleschrift profitieren können. Die endgültige Entscheidung über das Schriftmedium bleibt jedoch auch bei formalen Verfahren immer in der Verantwortung der Blinden- und Sehbehindertenpädagoginnen und -pädagogen. Jennings warnt deshalb vor überzogenen Erwartungen, indem sie sagt: „There is no magic formula and one is not likely to be developed“ (1999, S. 14).

Hinzu kommt, dass die unterschiedlichen Assessments zur Schriftentscheidung verschiedene Schwerpunkte setzen und nicht frei von Kritik sind, weshalb sie auch sehr unterschiedlich angenommen werden. Ein Beispiel dafür ist das *National Reading Media Assessment (NRMA)* der National Federation of the Blind (NFB 2012), das aufgrund fehlender Adaptionsmöglichkeiten für Schülerinnen und Schüler mit Sehbeeinträchtigung und dem proklamierten Anspruch auf Wissenschaftlichkeit kritisiert wurde und in der Konsequenz von vielen Fachpersonen, insbesondere aus dem Bereich Low Vision, abgelehnt wird (Corn et al. 2016; ACB 2016).

Länderunterschiede bei der Schriftentscheidung. Die genannten formalen Assessments zur Schriftentscheidung stammen alle aus Nordamerika. Das ist kein Zufall und hängt mit einem U.S.-Bundesgesetz zusammen, das Sonderpädagoginnen und -pädagogen dazu verpflichtet, bei Kindern und Jugendlichen das Schriftmedium zu evaluieren, sobald diese als *legally blind* (Visus < 0.1) klassifiziert werden und nicht die Brailleschrift nutzen (U.S. Department of Education

Public Law 108–446, 03.12.2004). Ähnliche Gesetze bestehen zudem in einigen Bundesstaaten. Das erklärt, wieso formale Assessments bislang hauptsächlich in den USA und Kanada entwickelt und erforscht wurden (Herzberg et al. 2019; Herzberg et al. 2017, S. 52). Darüber hinaus werden Assessments zur Schriftentscheidung als Teil der professionellen Praxis aufgefasst. Diese sind in der Lehrerausbildung verankert (AER 2020) und finden Erwähnung in den wichtigsten Grundlagenwerken zur Blinden- und Sehbehindertenpädagogik (Holbrook et al. 2017b; Koenig und Holbrook 2010). In den deutschsprachigen Ländern gibt es keine vergleichbaren Gesetze und bislang auch keine formalen Assessments. Aus diesem Grund haben einige Bildungs- und Beratungszentren im Förderschwerpunkt Sehen eigene Leitfäden und Handreichungen erarbeitet. Das ist jedoch nicht flächendeckend der Fall, weshalb in den meisten Fällen eine informelle Entscheidung in Form eines Expertinnen- oder Expertenurteils gefällt wird.

Nachfolgend soll das *Learning Media Assessment* von Koenig und Holbrook (1995) als Beispiel für ein formales Assessment vorgestellt werden. Es ist nach einer Studie von Herzberg et al. (2017, S. 52) und Lusk und Corn (2006a, S. 614) das am häufigsten verwendete formale Assessment Tool zur Schriftentscheidung.

2.3.2 Learning Media Assessment

Das Learning Media Assessment, nachfolgend LMA genannt, ist ein systematisches, datenbasiertes und objektiviertes Verfahren, das Blinden- und Sehbehindertenpädagoginnen und -pädagogen dabei unterstützen soll, eine Schriftentscheidung zu treffen (Koenig und Holbrook 2010, S. 444). Darüber hinaus liefert das Verfahren wertvolle Informationen für eine individualisierte Förderplanung (Holbrook und Winter 2021). Es richtet sich an alle Lernenden im Förderschwerpunkt Sehen unabhängig vom Ausmaß der Sehbeeinträchtigung und dem Vorhandensein von zusätzlichen Beeinträchtigungen (Koenig und Holbrook 1995, S. 2).

In der Entwicklung des LMAs wurde der Praxistauglichkeit ein hohes Gewicht beigemessen. In einem ersten Pilotprojekt wurde das Assessment 1992 in zwei US-Bundesstaaten durch Fachpersonen erprobt. Auf der Grundlage des Feedbacks wurde das LMA überarbeitet und 1993 erneut in der Praxis erprobt. Im selben Jahr erfolgte die Veröffentlichung in der Erstauflage. Bereits zwei Jahre später wurde die Zweitauflage herausgegeben, in der die Erfahrungen und Rückmeldungen zur Erstauflage berücksichtigt wurden. Insgesamt waren über 80 Personen an der Entwicklung beteiligt (Koenig und Holbrook 1995, S. XII). Im Jahr 2016 erfolgte eine Aktualisierung der Protokollbögen (VIEW 2016).

Mithilfe des LMA kann sowohl eine *Erstentscheidung* als auch eine *Überprüfung* des Schriftmediums vorgenommen werden (vgl. hierzu Abbildung 2.7). Zusätzlich können Aussagen über bevorzugte Lernstrategien (z. B. Material und Methoden) getroffen werden.

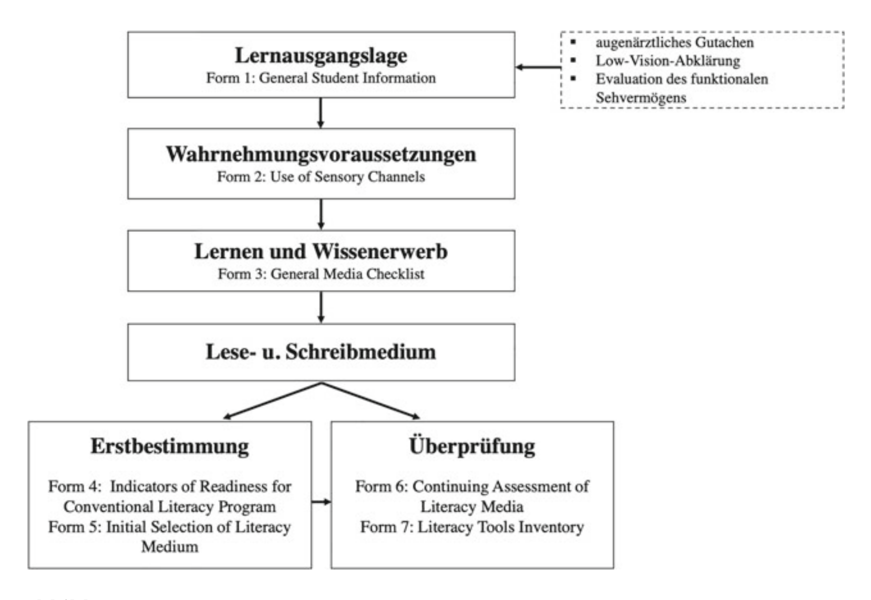


Abbildung 2.7 Aufbau Learning Media Assessment

Aufbau und Durchführung. Das Learning Media Assessment umfasst insgesamt elf Protokoll- und Beobachtungslisten, die in Tabelle 2.4 aufgeführt sind. Die Auswahl der Formulare unterscheidet sich je nach Zielsetzung und Personengruppe. Das Verfahren kann unterteilt werden in drei Schwerpunkte: (1) *Wahrnehmungspräferenzen*, (2) *Lernen und Wissenserwerb* und (3) das *Lese- und Schreibmedium*. Vor der Durchführung eines Learning Media Assessment sollten zudem ein aktuelles augenärztliches Gutachten vorliegen, eine Low Vision Überprüfung durchgeführt worden sein ebenso wie eine Evaluation des funktionalen Sehvermögens (Koenig und Holbrook 1995, S. 87, 2010, S. 445).

Bestimmung der Wahrnehmungspräferenzen. Die Wahrnehmungspräferenzen (visuell, haptisch, auditiv) werden in mindestens drei unterschiedlichen Situationen (z. B. Schule, Elternhaus, Freizeit) beobachtet und auf einem vorgefertigten

Protokollbogen notiert (Form 2). Es bietet sich an, auch Eltern und Personen aus dem pädagogischen Team Beobachtungen anfertigen zu lassen und diese im Anschluss gemeinsam zu besprechen. Notiert werden Verhaltensweisen und die dabei dominierenden Sinne (z. B. greift nach dem Spielzeugauto; spricht mit einem Freund etc.). Falls mehrere Sinne gleichzeitig genutzt werden, kann dies ebenfalls notiert werden. Bei der Interpretation der Wahrnehmungspräferenzen muss zudem berücksichtigt werden, dass die Beobachtungen sehr oberflächlich sind und nur die Neigungen des Kindes widerspiegeln nicht den effektivsten Zugang (Koenig und Holbrook 1995, S. 21).

Tabelle 2.4 Protokoll- und Beobachtungsbögen im Learning Media Assessment

Protokoll- und Beobachtungsbogen	Bezeichnung
Form 1	General Student Information[A]
Form 2	Use of Sensory Channels[A]
Form 3	General Learning Media Checklist[B, C]
Form 4	Indicators of Readiness for a Conventional Literacy Program[B]
Form 5	Initial Selection of Literacy[B]
Form 6	Continuing Assessment of Literacy Media[C]
Form 7	Literacy Tools Inventory[C]
Form 8	Functional Learning Media Checklist[D, E]
Form 9	Indicators of Readiness for a Functional Literacy Program[D]
Form 10	Initial Selection of Functional Literacy Medium[D]
Form 11	Continuing Assessment of Functional Literacy Media[E]

Anmerkungen:
[A] wird in allen LMAs eingesetzt
[B] wird in der Erstbestimmung verwendet
[C] wird bei der Überprüfung des Schriftmediums verwendet
[D] wird bei einer Erstbestimmung von Lernenden mit zusätzlichen Beeinträchtigungen verwendet
[E] wird bei einer Überprüfung des Schriftmediums bei Lernenden mit zusätzlichen Beeinträchtigungen verwendet

Lernen und Wissenserwerb. Über die gewöhnlichen Textadaptionen hinaus (z. B. Schriftvergrößerung, Schrifttyp und Buchstabenlaufweite) werden in diesem Bereich Materialien und Methoden benannt, die sich positiv auf das Lernen

des Kindes auswirken. Dabei geht es um die Frage, wie das Kind mit Lernmaterialien umgeht (z. B. Bilder, Diagramme oder Modelle), welche Adaptionen und assistiven Technologien benötigt werden, welche Lehrmethoden effektiv genutzt werden können (z. B. Lernen am Modell, verbale Instruktionen) und in welchen Settings das Lernen am besten gelingt (z. B. Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit). Hierfür stehen Checklisten und Beobachtungbögen zur Verfügung, auf denen zwischen Lernen im Nahbereich und in der Ferne unterschieden wird (Form 3).

Bestimmung des Lese- und Schreibmediums. Hierbei muss differenziert werden zwischen einer Erstbestimmung des Schriftmediums und einer Überprüfung des vorhandenen Schriftmediums (vgl. hierzu Abbildung 2.7). Je nach Zielsetzung unterscheidet sich das Vorgehen im LMA Prozess. Nachfolgend sollen beide Prozesse kurz beschrieben werden:

- *Erstbestimmungen.* Im Fall einer Erstdurchführung werden zusätzlich zu den Protokollbögen 1, 2, 3 die Formulare 4 und 5 benötigt (vgl. hierzu Tabelle 2.4). Im Idealfall sollte eine Erstbestimmung bereits 1–2 Jahre vor Schuleintritt durchgeführt werden. Neben den Informationen zu den Wahrnehmungspräferenzen und dem Lernen im Allgemeinen spielen die Vorläuferfähigkeiten für den Schriftspracherwerb eine zentrale Rolle. Diese können mithilfe des Frage- und Beobachtungsbogens (Form 4) eingeschätzt werden. In dem abschließenden Formular 5 werden schließlich alle Informationen aus den vorherigen Schritten zusammengeführt und gebündelt. Dazu werden auch Informationen aus dem augenärztlichen Gutachten (z. B. Prognose und Stabilität der Augenerkrankung) und dem funktionalen Sehen (z. B. visuelle Ausdauer, Sehabstand zu Objekten) abgefragt. Bei der Bewertung der gesammelten Daten ist besonders wichtig, dass sich das pädagogische Team die Wirkung der Einzelfaktoren in Kombination bewusst macht und die Schriftentscheidung nicht auf Basis von isolierten Einzelergebnissen trifft (Koenig und Holbrook 2010, S. 451).
- *Überprüfung*. Durch ein Fortschreiten der Augenerkrankung, sich ändernde schriftsprachliche Anforderungen oder einen Wechsel im pädagogischen Team kann eine Überprüfung des Schriftmediums erforderlich werden. In diesen Fällen sollten zusätzlich zu den Protokoll- und Beobachtungsbögen 1, 2, 3 die Formulare 6 und 7 genutzt werden (vgl. hierzu Tabelle 2.4). Diese beinhalten neben den zuvor bereits erhobenen Wahrnehmungspräferenzen und Informationen zum Lernen eine umfassende Einschätzung der schriftsprachlichen Kompetenzen in verschiedenen Fächern (Koenig und Holbrook 2010,

S. 453). Dazu sind Informationen über die Entwicklung der Lesekompetenz erforderlich. Falls diese zum Zeitpunkt der Durchführung noch nicht vorliegen, müssen sie noch erhoben werden. Dafür können informelle Verfahren, aber auch psychometrische Testverfahren verwendet werden. Wichtige Fragen in diesem Kontext sind: Liest die Schülerin oder der Schüler im aktuellen Lesemedium flüssig und ausdauernd? Kann die Schülerin oder der Schüler schulische Lese- und Schreibaufgaben in einem angemessenen Zeitfenster erfüllen? Verfügt die Schülerin oder der Schüler über ausreichende Lese- und Schreibkompetenzen und Zugangsmöglichkeiten, um aktuelle und zukünftige Anforderungen im Alltag, der Schule und im Beruf gerecht zu werden? (Koenig und Holbrook 2010, S. 456) Eine kritische Überprüfung der aktuellen schriftsprachlichen Kompetenzen sollte Antworten auf diese Fragen liefern. Dazu müssen augenärztliche Gutachten und funktionale Sehberichte in die Entscheidung einbezogen werden. Überdies sollte geklärt werden, ob sich das funktionale Sehvermögen seit der ersten Schriftentscheidung verändert hat und welche Zugangsmöglichkeiten zu Schrift die Schülerin oder der Schüler hat. In diesem Kontext stellt sich die Frage, welche Hilfsmittel die Person verwendet und ob das verfügbare Repertoire erweitert werden sollte. Zu guter Letzt haben auch schulische Leistungen und Anforderungen einen Einfluss auf die Entscheidung. Liegen bereits vor dem Start der Überprüfung des Schriftmediums schulische Probleme vor, erhöht sich der Handlungsdruck. Unter Einbezug aller Faktoren kann das pädagogische Team entscheiden, (1) das aktuelle Lesemedium beizubehalten, jedoch ergänzend auditive Technologien einzuführen (z. B. die Sprachausgabe), (2) das Lesemedium beizubehalten und gleichzeitig die schriftsprachlichen Kompetenzen intensiv zu fördern oder (3) ein neues Schriftmedium einzuführen (z. B. die Brailleschrift), die Förderung jedoch so lange in beiden Medien fortzusetzen, bis im Zweitmedium das gleiche Niveau erreicht ist. Wie bereits zuvor bei der Erstbestimmung sollte eine Entscheidung bei einer Schriftüberprüfung immer alle Faktoren im Kontext sehen.

Evaluationsbericht. Der LMA Abschlussbericht gliedert sich für gewöhnlich in eine Beschreibung der Ziele des Evaluationsprozesses, der Wahrnehmungspräferenzen, des funktionalen Sehens, der schriftsprachlichen Kompetenzen (oder Vorläuferfertigkeiten), der Lernvoraussetzungen, den verfügbaren Zugangsmöglichkeiten und schließlich der Begründung der Schriftentscheidung sowie Empfehlungen für die zukünftige Förderung. Im Zentrum des Evaluationsberichts steht die Frage, ob in Zukunft die Brailleschrift, Schwarzschrift oder ein dualer Schriftzugang genutzt werden sollte (Koenig und Holbrook 2010, S. 479). Zusätzlich zu

den drei Optionen kann ein auditiver Informationszugang (z. B. über die Sprachausgabe) eine wichtige Funktion einnehmen. Koenig und Holbrook (1995, S. 10) sehen in diesem jedoch kein primäres Lese- und Schreibmedium, sondern eine wichtige Ergänzung.

Kinder und Jugendliche mit zusätzlichen Beeinträchtigungen. Das Learning Media Assessment lässt sich auch mit Kindern und Jugendlichen mit zusätzlichen Beeinträchtigungen durchführen (Koenig und Holbrook 1995, S. 7). Dabei steht zunächst weniger die Schriftfrage im Vordergrund als die Frage, ob das Kind von einem konventionellen oder einem funktionalen Schriftzugang profitiert. Überdies stellen sich weitere Fragen, z. B. welchen Einfluss hat das Vorliegen der zusätzlichen Beeinträchtigung auf den Erwerb von Lese- und Schreibkompetenzen? Und wie können die kommunikativen Kompetenzen durch einen Schriftzugang verbessert werden? Um diese Fragen zu beantworten, liefert das LMA mehrere Beobachtungsbögen und Checklisten (Form 7, 8, 9, 10 und 11). Ausführlich werden diese im Handbuch beschrieben (Koenig und Holbrook 1995, S. 81–102).

Kritik am Learning Media Assessment. Die Kritik am LMA betrifft vor allem den Umfang und damit den zeitlichen Mehraufwand für Pädagoginnen und Pädagogen (Bell et al. 2013). Dem entgegnen Koenig und Holbrook (1995, S. VIII), dass eine Reduktion weder praktikabel noch angemessen wäre angesichts der Tragweite der Schriftentscheidung für das einzelne Individuum. Überdies machen sie darauf aufmerksam, dass es sich bei dem Learning Media Assessment um einen kontinuierlichen Prozess handelt, der in Form einer Verlaufsdiagnostik parallel zur Förderung durchgeführt werden kann (Koenig und Holbrook 1995, S. VIII). Die große Mehrheit der Forschenden (Lusk et al. 2013, S. 2; Lusk und Corn 2006a; Corn und Koenig 2002, S. 319) ebenso wie das American Council of the Blind (ACB 2016) schließen sich dieser Einschätzung an und betonen den Mehrwert des Learning Media Assessments und sprechen sich folglich für eine Anwendung aus.

2.3.3 Gründe für einen dualen Zugang

Im Zusammenhang mit der Entscheidungsfindung stellt sich die Frage, welche Gründe ausschlaggebend sind für einen dualen Schriftzugang. Dazu wurden in zwei Studien Blinden- und Sehbehindertenpädagoginnen und -pädagogen befragt, die dual Schriftnutzende unterrichteten (Herzberg et al. 2017; Lusk und Corn 2006a). In der ersten Untersuchung von Lusk und Corn (2006a) wurden 96 Lehrpersonen zur Entscheidungsfindung von 108 dual Schriftnutzenden befragt.

Dabei stellte sich heraus, dass in der Mehrheit der Fälle ein dualer Schriftzugang aufgrund der *augenärztlichen Prognose* gewählt wurde, gefolgt von *Schwierigkeiten in der Leseausdauer und Lesegeschwindigkeit* in der Schwarzschrift (Lusk und Corn 2006a, S. 615). Bestätigt wurden diese Ergebnisse in einer Studie durch Herzberg et al. (2017), die 84 Blinden- und Sehbehindertenpädagoginnen und -pädagogen mit der gleichen Methode zu den Gründen für einen dualen Schriftzugang befragten. Neben den bereits erwähnten Gründen gaben mehrere Lehrpersonen an, die Schrifterweiterung aufgrund der *schulischen oder beruflichen Ziele* der Schülerin oder des Schülers gewählt zu haben (Herzberg et al. 2017, S. 52). Bemerkenswert ist zudem, dass etwa ein Drittel der Befragten angab, die Brailleschrift auch deshalb eingeführt zu haben, weil sie die Erfolgschancen für einen späten oder nachschulischen Erwerb gering schätzten (Herzberg et al. 2017, S. 52).

2.3.4 Zugangs- und Wahlmöglichkeiten

Bei der Entscheidungsfindung geht es nicht ausschließlich um die Schriftfrage, sondern ganz prinzipiell um Zugangs- und Wahlmöglichkeiten. Um das zu veranschaulichen, wird häufig die Metapher einer „toolbox" [Werkzeugkasten] verwendet (Holbrook und Koenig 1992, S. 44; Herrlich 2012, S. 181; Siu und Presley 2020, S. 154). In Abbildung 2.8 ist diese beispielhaft illustriert.

Viele Lese- und Schreibaufgaben im Alltag, der Schule und dem Beruf erfordern den Einsatz unterschiedlicher Zugangsweisen. Einige Schülerinnen und Schüler profitieren dabei von einer möglichst großen Auswahl an Werkzeugen. Hyvärinnen und Jacobs drücken es pointiert aus: „The more techniques a child has for learning, the greater freedom he has in choosing the best technique for a certain task." (Hyvärinen und Jacob 2011, S. 41). Dabei sind Schriftmedium, Low Vision Hilfen und assistive Technologien untrennbar miteinander verbunden (Koenig 1992, S. 278). Die meisten Hilfsmittel ermöglichen Zugang zu Schrift in vergrößerter Form (z. B. Lupen, Bildschirmlesegeräte), in taktiler Form (z. B. mit einer Punktschriftmaschine oder auf einer Braillezeile) oder in auditiver Form (z. B. in Form der Sprachausgabe). Metaphorisch gesprochen führt ein dualer Schriftzugang folglich dazu, dass die Lernenden auf mehr Werkzeuge zurückgreifen können und damit über mehr Zugangs- und Wahlmöglichkeiten verfügen. Die damit einhergehende Flexibilität und Selbstbestimmung wird von vielen Expertinnen und Experten als Vorteil und Argument für einen dualen Schriftzugang angeführt (Vik und Fellenius 2007, S. 553; Holbrook 2009, S. 133; Koenig und Holbrook 1989, S. 300).

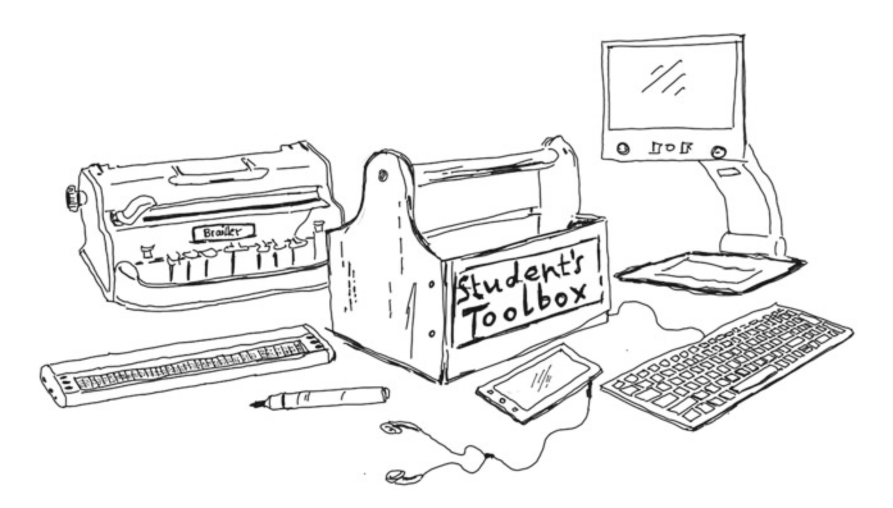


Abbildung 2.8 Illustration Student's Toolbox. (*Anmerkung*: Illustration aus Holbrook und Winter (2021))

2.3.5 Formen dualer Schriftnutzung

Viele Fachpersonen aus der Blinden- und Sehbehindertenpädagogik beschreiben duale Schriftnutzung als komplex und herausfordernd (Holbrook und Winter 2021). Das liegt vermutlich daran, dass das Begriffspaar *duale Schriftnutzung* offen angelegt ist hinsichtlich Erwerbszeitpunkt, Lernreihenfolge und Gewichtung der Schriftmedien. In der Folge existieren sehr unterschiedliche Vorstellungen von dualer Schriftnutzung. In der Fachliteratur werden je nach Autorin oder Autor zwischen 2–5 Varianten unterschieden (Hatlen 2003; Cheadle 1999; Lusk und Corn 2006a, S. 609; Corn und Koenig 1996, S. 447). Im Kern gehen diese jedoch auf dasselbe Verständnis zurück. In Abbildung 2.9 sind die unterschiedlichen Formen dualer Schriftnutzung dargestellt, wobei grundsätzlich zwischen einem *parallelen* und *nicht-parallelen* Lernweg unterschieden wird. Mehreren Expertinnen und Experten zufolge handelt es sich dabei um die zwei wichtigsten Grundformen, weshalb diese nachfolgend genauer beschrieben werden sollen (Holbrook und Koenig 1992, S. 45; Holbrook et al. 2017a, S. 413; Corn und Koenig 1996, S. 448, 2002, S. 311).

Paralleler Lernweg. Bei dieser Form beginnt der formale Schriftspracherwerb mit Brailleschrift und Schwarzschrift. Beide Schriftmedien können mit gleicher oder unterschiedlicher Gewichtung eingeführt werden (Lang et al. 2018, S. 82). So kann in einem parallelen Schriftspracherwerb ein Schriftmedium priorisiert werden. Die unterschiedlichen Optionen, die daraus hervorgehen sind in Abbildung 2.9 dargestellt. Die Vorteile eines parallelen Erwerbs liegen in der effektiven Nutzung von Förderzeit (Holbrook und Koenig 1992, S. 45; Holbrook et al. 2017a, S. 414). Neue Buchstaben und Wörter können direkt in beiden Schriftmedien eingeführt werden. Die Kinder lernen somit einen natürlichen Umgang mit Brailleschrift und Schwarzschrift (Maneki 2012). Ein paralleler Schriftspracherwerb kann zudem in Erwägung gezogen werden, wenn der Prozess der Schriftentscheidung zu keinem eindeutigen Ergebnis führt oder wenn Eltern und pädagogisches Team unterschiedliche Wünsche bei der Schriftwahl äußern (Koenig und Holbrook 2010, S. 453). Ziel eines parallelen Erwerbs sollte es sein, dass mit dem Beginn der Sekundarstufe die Kinder und Jugendlichen über basale Lese- und Schreibkompetenzen in beiden Schriftmedien verfügen. Das wiederum eröffnet den Lernenden viele Wahlmöglichkeiten (Holbrook et al. 2017a, S. 413). Zu den Herausforderungen eines parallelen Erwerbs gehört die Anbahnung von Vorläuferfertigkeiten in beiden Schriftmedien (Winter 2018; Holbrook und Koenig 1992, S. 45). Damit ist dieser Zugang vor allem auf perzeptiver Ebene voraussetzungsreich.

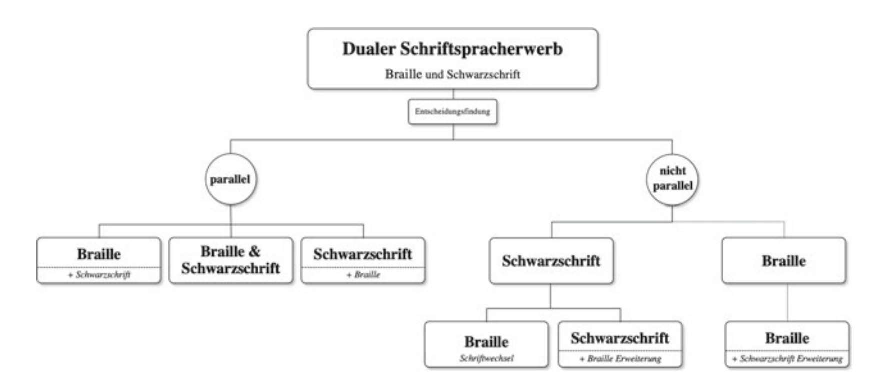


Abbildung 2.9 Unterschiedliche Formen dualer Schriftnutzung

Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, dass Eltern und Lehrpersonen meistens über keine Erfahrungen mit einem parallelen Schriftspracherwerb verfügen,

weshalb die Option ein gewisses Maß an Offenheit von allen Beteiligten erfordert. Dazu muss sichergestellt sein, dass in beiden Lese- und Schreibmedien genügend Übungszeit zur Verfügung steht. Das gilt insbesondere für den Aufbau von Leseflüssigkeit. Dem gegenüber können Rechtschreibkompetenzen und Leseverstehen weitestgehend unabhängig vom Schriftmedium aufgebaut werden (Corn und Koenig 2002, S. 311). Nach Holbrook und Koenig (1992, S. 45) öffnet somit ein paralleler Lernweg den Blick für die vielen Gemeinsamkeiten zwischen den Schriftmedien. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass durch einen parallelen Erwerb viele Optionen offengehalten werden. Maneki (2012) formuliert es wie folgt: „Learning Braille does not rule out all use of print. But not learning Braille does rule out, absolutely, the option of using this effective and efficient medium".

Trotz guter Argumente für einen parallelen Schriftzugang wird diese Option verhältnismäßig selten gewählt (Rogers 2007, 123 f.; Bell et al. 2013), was vermutlich damit zusammenhängt, dass über mehrere Jahrzehnte ein paralleler Erwerb von Brailleschrift und Schwarzschrift der Lehrmeinung widersprach, wonach Schülerinnen und Schüler mit Sehbeeinträchtigung nur ein Lese- und Schreibmedium nutzen sollten (Lusk und Corn 2006a, S. 606). Diese Sichtweise gilt als überholt, jedoch scheint sie mancherorts noch vorhanden zu sein. So äußerten sich in zwei Studien mehrere Lehrpersonen skeptisch gegenüber einem parallelen Erwerb (Koenig und Holbrook 2000, S. 689; Jennings 1999, S. 14). Dies hängt vermutlich auch damit zusammen, dass der parallele Lernweg bislang noch nicht systematisch erforscht ist (Koenig 1992, S. 283).

Nicht-paralleler Lernweg. In den meisten Fällen wird bei dual Schriftnutzenden ein nicht-paralleler Lernweg gewählt, bei dem zuerst die Schwarzschrift und dann die Brailleschrift gelernt wird (Lusk und Corn 2006b, S. 662; Rogers 2007, 123 f.). Dabei muss noch weiter unterschieden werden zwischen einer *Schrifterweiterung* und einem *Schriftwechsel* (Koenig und Holbrook 2000, S. 678; Koenig 1992, S. 282) (siehe hierzu Abbildung 2.9). In beiden Fällen findet in der Regel eine Neubewertung der Schriftentscheidung statt. Dabei kann das pädagogische Team aufgrund der progredienten Augenerkrankung oder gestiegener schriftsprachlicher Anforderungen entscheiden, die Punktschrift einzuführen, um die Zugangsmöglichkeiten der Schülerin oder des Schülers auszuweiten. Die Schwarzschrift wird dabei jedoch weiterhin genutzt. Folglich handelt es sich um eine *Schrifterweiterung*. Demgegenüber kann das pädagogische Team auch zu dem Schluss kommen, das Hauptlese- und Schreibmedium langfristig zu ersetzen. In diesem Fall wird die Punktschrift als Ersatz eingeführt, weshalb in der Folge von einem *Schriftwechsel* gesprochen wird.

Als Vorteile eines nicht-parallelen Lernweges gilt die klare Gewichtung auf einem Hauptlese- und Schreibmedium. Dazu wird immer wieder angeführt, dass sich die Brailleschrift schneller auf Basis bereits vorhandener Schwarzschriftkenntnisse erwerben lässt (Rogers 2007, S. 127). In der Praxis fehlt aber häufig die Zeit, um die Punktschrift neben dem Fachunterricht im Laufe der Schulzeit einzuführen. Überdies steigt bei einem nicht-parallelen Lernweg das Risiko, dass der Punktschrifterwerb hinausgezögert wird und somit der richtige Zeitpunkt für eine Schrifterweiterung oder einen Schriftwechsel verpasst wird. Eine Studie von Ryles (1996, S. 222) zeigt zudem, dass Schülerinnen und Schüler, die spät mit der Brailleschrift begonnen haben, häufig im Erwachsenenalter über keine ausreichenden Lese- und Schreibkompetenzen verfügen.

In vielen Fällen erzwingt jedoch auch der Verlauf der Augenerkrankung den Erwerb der Brailleschrift, beispielsweise bei einer unerwarteten Sehverschlechterung oder bei plötzlicher Erblindung, was selten vorhersehbar ist. Für gewöhnlich handelt es sich um sehr intensive Fälle, insbesondere wenn der Sehverlust als Folge eines traumatischen Unfalls auftritt. Aus pädagogischer Sicht ist bei diesen Schülerinnen und Schülern Umsicht geboten. Neben der Brailleschrift müssen auch andere kompensatorische Fähigkeiten in kurzer Zeit erlernt werden (z. B. der Umgang mit assistiven Technologien, im Bereich Orientierung und Mobilität und lebenspraktischen Fähigkeiten usw.). Hinzu kommen häufig psychosoziale Faktoren, die in der Förderung berücksichtigt werden müssen. Solange noch keine Kompetenzen in der Brailleschrift vorhanden sind, muss zudem im Unterricht verstärkt mit auditiven Technologien gearbeitet werden, z. B. der Sprachausgabe, einem Audio-Stift oder mit Tonaufnahmen. Zeitgleich sollte eine möglichst intensive Punktschriftförderung einsetzen.

Eine weitere Form dualer Schriftnutzung, die inzwischen sehr selten geworden ist, stellt der Erwerb von Kompetenzen in Schwarzschrift auf Basis bereits vorhandener Brailleschriftkenntnisse dar. Bei dieser Variante nimmt die Schwarzschrift eine ergänzende Funktion ein. Bis in die 1970er Jahre war das kein ungewöhnlicher Lernweg. Die Punktschrift galt zu dieser Zeit als wichtiger Integrationsfaktor für den Arbeitsmarkt, weshalb sie für gewöhnlich auch bei Schülerinnen und Schülern mit hochgradiger Sehbehinderung zu Beginn des Schriftspracherwerbs genutzt wurde (Hudelmayer 1985, S. 129). Durch den technischen Fortschritt (z. B. Bildschirmlesegeräte und Vergrößerungssoftware) und das Aufkommen der Low-Vision-Bewegung haben sich jedoch die Grenzen der effektiven Schwarzschriftnutzung in den Folgejahren deutlich verschoben (Jennings 1999, S. 11). Das ermöglichte einigen Personen die Schwarzschrift nach erfolgten Brailleschriftspracherwerb zu erlernen. Heute ist dieser Lernweg sehr

ungewöhnlich und selten. In einer Studie von Rogers (2007, 123 f.) lernten beispielsweise nur vier von 107 dual Schriftnutzenden zuerst die Brailleschrift und dann die Schwarzschrift.

2.3.6 Methodische Besonderheiten im Brailleschriftspracherwerb

Im Brailleschriftspracherwerb gibt es viele Gemeinsamkeiten zwischen nur Braille Lesenden und dual Schriftnutzenden (Swenson 2016, S. 266). Beide Gruppen müssen effektive Tastbewegungen erlernen, die genaue Buchstabenerkennung und das flüssige Lesen von Wörtern und größeren Texteinheiten. Unterschiede bestehen bei der Einführung der vergrößerten Braillezelle, dem Einsatz von vereinfachten Grafiken im Lernprozess, Markierung in Texten und beim Einüben von Taststrategien. Im Folgenden soll auf diese näher eingegangen werden.

Nach Lang (2011, S. 51, 2011, S. 32) ist bei dual Schriftnutzenden im Gegensatz zu nur Braille Lesenden der Einsatz vergrößerter Punktschrift sinnvoll, weil der Erwerb einer visuellen Repräsentation der räumlichen Position der Punkte in der Braillezelle den Lernprozess erleichtern kann. Ausgehend vom visuellen Erscheinungsbild können beispielsweise haptisch markante Merkmale von Braillebuchstaben thematisiert werden (Swenson 2016, S. 266).

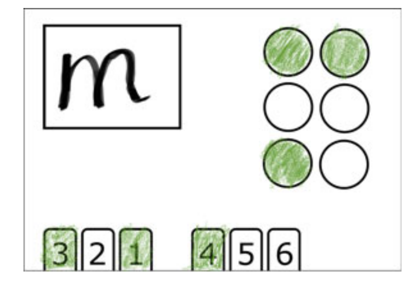


Abbildung 2.10 Vorlage Braillezelle für dual Schriftnutzende

Abbildung 2.10 zeigt ein Arbeitsblatt zur Einführung von Buchstaben bei dual Schriftnutzenden. Zunächst wird der Buchstabe handschriftlich in die Box auf der linken Seite geschrieben. Danach wird der Buchstabe in der Brailleschrift eingeführt, indem die entsprechenden Punkte auf der rechten Seite in der vergrößerten Braillezelle ausgemalt werden. Auf der Unterseite des Blattes befinden sich zudem sechs Kästchen, welche die Tasten der Punktschriftmaschine repräsentieren. Mit einem Buntstift können ebenfalls die Tasten markiert werden, die

gemeinsam gedrückt werden müssen, damit der Buchstabe auf der Punktschriftmaschine entsteht. Im Anschluss an die Übung kann die Schülerin oder der Schüler dazu übergehen, den neuen Buchstaben an der Punktschriftmaschine zu üben. Dadurch lernt das Kind, dass ein Buchstabe sowohl optisch als auch taktil dargestellt werden kann. Dazu kann die Lehrperson hervorheben, dass Lesen und Schreiben in der Brailleschrift und Schwarzschrift zwei unterschiedliche Wege zum selben Ziel darstellen. Dies kann wiederum als Ausgangspunkt genutzt werden für wiederkehrende Gespräche über den effektiven Nutzen der Schwarzschrift oder Brailleschrift in Abhängigkeit von der jeweiligen Lese- und Schreibaufgabe.

Die Braille- und Schwarzschriftbuchstaben können aber auch mithilfe des Materials in Abbildung 2.11 eingeführt werden. Abgebildet ist eine Karteikarte, auf der mittig der Buchstabe in vergrößerter Schwarzschrift gedruckt ist. Daneben ist eine vergrößerte Braillezelle abgebildet, in der die Punkte 1, 2, 4 und 5 hervorgehoben sind. Im zentralen unteren Bereich der Karte befindet sich eine taktile Führungslinie und das Braillezeichen für den Buchstaben *g* in Originalgröße.

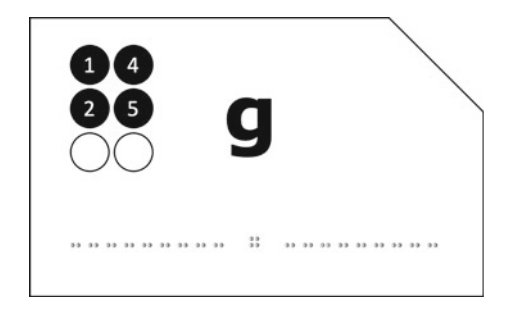


Abbildung 2.11 Karteikarte mit Brailleschrift und Schwarzschrift

Eine weitere Besonderheit bei dual Schriftnutzenden besteht darin, dass bei ihnen *vereinfachte Grafiken* in Kombinationen mit Brailleschrift eingesetzt werden können (Swenson 2016, S. 269). Diese entfalten dabei die gleiche motivierende Wirkung wie bei Kindern ohne Sehbeeinträchtigung. Das Beispiel in Abbildung 2.12 zeigt ein Schiff[5] und darunter mehrere geprägte Vollzeichen, welche die Schiffsinsassen repräsentieren. Indem die Lehrperson das Kind auffordert, die Anzahl der Personen an Bord zu nennen und das Kind die Vollzeichen zählt, kann das Tastvermögen auf eine spielerische Art geschult werden.

Im Gegensatz zu nur Braille Lesenden können dual Schriftnutzende auch *visuelle Markierungen in Texten* vornehmen und wahrnehmen, was ein Vorteil beim

[5] Die Grafik stammt aus der DOB Lernsoftware zur Förderung der visuellen und visumotorischen Grundfertigkeiten.

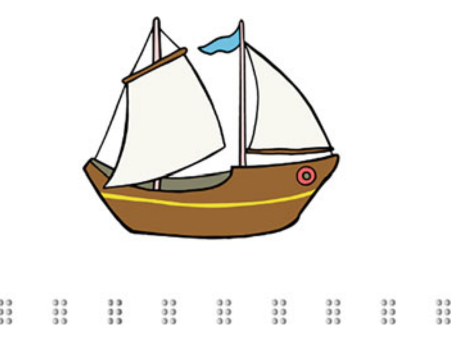


Abbildung 2.12 Grafiken und Brailleschrift kombinieren

produktiven Umgang mit Schrift sein kann. Die Abbildung 2.13 zeigt einen Text in Punktschrift, in dem Markierungen mithilfe von Klebepunkten gesetzt werden sollten. Der Schüler, der sowohl Brailleschrift als auch Schwarzschrift nutzte, entschied sich jedoch dafür, die Textstellen mit einem Filzstift zu unterstreichen.

Abbildung 2.13 Visuelle Markierung in einem Brailleschrifttext

Für eine Kontroverse sorgt für gewöhnlich der *Einsatz von Augenbinden* bei dual Schriftnutzenden. In der Vergangenheit wurden diese eingesetzt, damit sich Lernende mit Sehvermögen besser auf das Tasten der Punkte konzentrieren können. Die meisten Expertinnen und Experten distanzieren sich jedoch deutlich von dieser Praxis, weil sie einen invasiven Eingriff darstellt und an Methoden der Sehschonung erinnert (Holbrook et al. 2017a, S. 415; Holbrook und Koenig 1992, S. 45; Lang 2011, S. 51). Etwas weniger übergriffig sind Sichtbarrieren oder Sonnenbrillen. Allerdings verhindern diese ebenfalls das Beobachten der für das Braille-Lesen wichtigen Handbewegungen. Als Alternative empfiehlt Swenson (2016, S. 267), die Brailleschrift auf dunkles Papier oder Papier mit Mustern

zu drucken. Dadurch bleiben die Handbewegungen gut sichtbar und es ist keine Augenbinde oder Sichtschutz erforderlich.

In diesem Kontext muss darauf hingewiesen werden, dass der Versuch die Brailleschrift visuell zu lesen, häufig ein Ausdruck von Unsicherheit ist. Es handelt sich meistens um ein Übergangsverhalten, das bei Lernenden auftritt, die über noch wenig haptische Erfahrungen verfügen. Mit zunehmender Förderdauer sollte sich das Verhalten reduzieren. Zudem kann es hilfreich sein, die Schülerinnen und Schüler daran zu erinnern, dass die Schwarzschrift mit den Augen und die Punktschrift mit den Fingern gelesen wird. Falls sich auch nach längerer Förderung keine Verhaltensänderung zeigt, sollte eine erneute Überprüfung des Schriftmediums in Erwägung gezogen werden (z. B. mit einem *Learning Media Assessment).*

Das Sehvermögen lässt sich jedoch auch gewinnbringend in der Brailleförderung nutzen. Bei Personen mit funktionalem Sehvermögen können beispielsweise Tast- und Lesebewegungen auf Video aufgezeichnet und gemeinsam analysiert und verbessert werden (Swenson 2016, S. 272).

Neben den methodisch-didaktischen Besonderheiten im Schriftspracherwerb finden sich in der Fachliteratur noch weitere Hinweise, wie dual Schriftnutzende am besten gefördert werden sollten. Diese stehen im direkten Zusammenhang mit dem Schriftspracherwerb. Die nachfolgende Aufzählung fasst diese in Form von Empfehlungen zusammen:

- *Einbeziehen der Familie.* Nach Rogers (2007, S. 125) ist bei dual Schriftnutzenden die Zusammenarbeit mit den Eltern von zentraler Bedeutung. Das beginnt bereits bei der Entscheidungsfindung und setzt sich in der Förderung fort. Mehrere Studien belegen zudem, dass Eltern mit Braillekenntnissen die Punktschrift seltener ablehnen und die Förderung häufiger aktiv unterstützen (Argyropoulos et al. 2008, S. 228; Kamei-Hannan und Sacks 2012, S. 222). Allerdings verfügen die wenigsten Eltern über Kompetenzen in der Punktschrift. Eine Möglichkeit dies zu ändern, sind Angebote wie Familienkurse und Workshops zur Brailleschrift (Lusk und Corn 2006a, S. 618).
- *Kontaktieren von Lesevorbildern.* Vielen dual Schriftnutzenden fehlt es an Lesevorbildern, die zwei Schriftmedien nutzen. Es ist deshalb sinnvoll, den Kontakt und Austausch zwischen dual Schriftnutzenden zu fördern (Lang 2009, S. 151; Swenson 2016, S. 264).
- *Kooperieren mit anderen Lehr- und Fachpersonen im Team.* Gemäß Rogers (2007, S. 130) ist die Zusammenarbeit im pädagogischen Team ein wichtiger Erfolgsfaktor in der Förderung dual Schriftnutzender. Nach Kamei-Hannan und Ricki (2015, S. 44) ist dabei entscheidend, dass alle Lehrpersonen und

sonstigen Fachpersonen (z. B. aus den Bereichen Orientierung und Mobilität sowie lebenspraktischen Fähigkeiten) mit den Förderzielen vertraut sind und gemeinsam an der Erreichung der Ziele arbeiten.

- *Einbeziehen von assistiven Technologien.* Von Lese- und Schreibwerkzeugen wie Schreibmaschinen und Braillezeilen geht in der Regel eine große Faszination und Motivation aus (Swenson 2016, S. 265; Lang 2011, S. 51). Gemäß Kamei-Hannan und Ricki (2015, S. VII) ist die Einführung von assistiven Technologien eine wichtige Komponente von jedem Brailleschriftspracherwerb. Studien belegen zudem, dass eine Kombination von Braille- und Hilfsmittelförderung sinnvoll ist (Kamei-Hannan et al. 2020, S. 89). Dies gilt auch für dual Schriftnutzende. Das verdeutlicht auch die Illustration in Abbildung 2.8, wonach viele assistive Technologien Werkzeuge darstellen, die den Lernenden neue Zugänge ermöglichen.
- *Formulieren von Erwartungen und Zielen.* Nach Koenig (1992, S. 281) ist es hilfreich, wenn sich das pädagogische Team auf Minimalanforderungen verständigt, z. B. die Erwartung, dass alle Schülerinnen und Schüler unabhängig vom Lesemedium bis zum Abschluss der Schulzeit flüssig lesen sollten. Stanfa und Johnson (2015) vertreten dieselbe Position, wonach eine hohe Erwartungshaltung seitens der Lehrpersonen zu einem besseren Lernergebnis im Brailleschriftspracherwerb führt. Entscheidend ist dabei, dass neben Erwartungen auch konkrete Lernangebote gemacht werden. Aus den Erwartungen sollten zudem konkrete Ziele abgeleitet werden. Vik und Fellenius (2007, S. 554) empfehlen, diese getrennt für beide Schriftmedien aufzustellen und regelmäßig zu überprüfen.
- *Integrieren von Brailleschriftangeboten im Unterricht und Alltag.* Damit die Vorteile der Punktschrift für die Lernenden erfahrbar werden, sollte diese schnellstmöglich nach Start des Erwerbsprozess in den Unterricht und den Alltag der Kinder und Jugendlichen integriert werden (Swenson 2016, S. 272). Dies kann durch Schlüsselwörter für jede Unterrichtsstunde, Braille Beschriftungen auf Materialien und kleine Notizen in der Punktschrift umgesetzt werden.
- *Erstellen von individualisierten Angeboten.* Übereinstimmend berichten mehrere Autorinnen und Autoren, dass Motivation der Schlüssel zum Erfolg bei dual Schriftnutzenden ist (Herzberg et al. 2017, S. 50; Blankenship 2008, S. 207). Diese kann aufgebaut werden, indem die Lernangebote auf die individuellen Bedürfnisse und Interessen der Schülerin oder des Schülers abgestimmt werden (Wormsley 2016, S. 2). Das trifft insbesondere auf dual Schriftnutzende zu, die mit der Brailleschrift erst im Verlauf der Schulzeit beginnen. Diese Gruppe benötigt altersangemessene Übungen und Texte,

die in den meisten Fällen erst erstellt werden müssen (Lang 2011, S. 51). Nach Swenson (2016, S. 94) lohnt sich jedoch der Aufwand, weil individualisierte Materialien, die durch Lehrpersonen erstellt wurden, meistens sehr wirkungsvoll in die Förderung integriert werden können.

Eine wichtige Voraussetzung, damit die genannten Punkte in der Praxis umgesetzt werden können, bilden qualifizierte und motivierte Lehrpersonen und ausreichend zeitliche Ressourcen in der Förderung. Auf letzteres soll nachfolgend genauer eingegangen werden.

2.3.7 Zeitliche Ressourcen

Die größte Herausforderung in der Förderung dual Schriftnutzender sind die begrenzten zeitlichen Ressourcen (Rogers 2007, S. 128; Jennings 1999, S. 14; Fellenius 1996, S. 30; Lusk und Corn 2006b, S. 661). Bereits der Erwerb eines einzigen Schriftmediums ist zeitintensiv und erfordert eine systematische Einführung, tägliche Übung und ausgebildete Fachpersonen (Swenson 2016, S. 19). Dual Schriftnutzende benötigen dies sowohl in der Schwarzschrift als auch in der Brailleschrift, wodurch der Bedarf an Förderzeit und damit auch an sonderpädagogischer Unterstützung steigt.

Hinsichtlich der zeitlichen Ressourcen in einem dualen Schriftspracherwerb existierten mehrere Empfehlungen. Gemeinsam ist diesen, dass sie ausgehend von einem Brailleschriftspracherwerb den Bedarf an Förderzeit und sonderpädagogischer Unterstützung bei dual Schriftnutzenden höher schätzen (Koenig und Holbrook 2000, S. 689; Holbrook und Koenig 1992, S. 45).

Eine gute Orientierung liefern die Empfehlungen in Tabelle 2.5. Diese beruhen auf den Ergebnissen von zwei Studien aus Nordamerika (Koenig und Holbrook 2000; Corn und Koenig 2002). In der ersten Untersuchung wurde dazu eine Stichprobe bestehend aus 40 Expertinnen und Experten auf dem Gebiet der Brailleschrift gebildet, die mithilfe der Delphi-Methode befragt wurden. Der Name geht auf das Orakel von Delphi aus der griechischen Mythologie zurück. Dabei handelt es sich um eine systematische, mehrstufige Fragebogenerhebung, die schrittweise einen Konsens zwischen Expertinnen und Experten herstellt. In einer ersten Phase bekommen die Teilnehmenden einen Fragebogen zugeschickt, den sie schriftlich beantworten. In der sich anschließenden zweiten Runde werden die Antworten der gesamten Gruppe zusammengefasst und erneut an die Expertinnen und Experten geschickt mit der Bitte, diese zu kommentieren. Der Vorgang

wiederholt sich mehrere Runden, bis ein zuvor festgelegter Grad an Übereinstimmung erreicht ist. Von zentraler Bedeutung bei der Methode ist die Auswahl der Expertinnen und Experten. In der Studie (Koenig und Holbrook 2000) setzte sich die Gruppe aus 30 Blinden- und Sehbehindertenpädagoginnen und -pädagogen aus der Praxis mit mindestens 5 Jahren Berufserfahrung und 10 Personen mit einer Leitungsfunktion im Bereich der Blinden- und Sehbehindertenpädagogik zusammen. Zusätzlich wurde bei der Auswahl der Personen auf ein ausgewogenes Verhältnis von Teilnehmenden aus dem inklusiven Bereich und der Blinden- und Sehbehindertenschule geachtet. Im Durchschnitt verfügten die Teilnehmenden über 21 Jahre Erfahrung im Unterrichten von Braille Lesenden (Koenig und Holbrook 2000, S. 680).

Für die zweite Studie (Corn und Koenig 2002) wurden 40 Expertinnen und Experten aus dem Bereich Low Vision befragt. Dabei verwendeten Corn und Koenig (2002) die gleiche Methodik wie zuvor Koenig und Holbrook (2000). Im Durchschnitt hatten die Teilnehmenden in der zweiten Untersuchung 19 Jahre Erfahrung im Unterrichten von Schülerinnen und Schülern mit Sehbeeinträchtigung (Corn und Koenig 2002, S. 307). Während sich der Großteil der Fragen in der ersten und zweiten Delphi-Studie unterschieden, beantworteten die Expertinnen und Experten in beiden Studien die gleichen Fragen zum Bereich duale Schriftnutzung. Folglich basieren die nachfolgenden Empfehlungen auf dem Votum von insgesamt 80 ausgewählten Expertinnen und Experten aus zwei Studien. Diese machten im Fragebogen Angaben zur Kontinuität der Förderung, der Förderzeit pro Tag, der Zeitspanne und Dauer der Förderung. Die Ergebnisse aus beiden Studien sind in Tabelle 2.5 zusammengefasst. Die Prozentzahlen in den Spalten der Tabelle geben dabei den jeweiligen Grad an Zustimmung für beide Gruppen wieder. In den meisten Fällen waren sich alle Expertinnen und Experten zu 100 % einig. Der niedrigste Zustimmungswert lag bei 89 %. Demzufolge konnte in allen Feldern ein breiter Konsens erzielt werden.

Aus den beiden Studien geht hervor, dass dual Schriftnutzende, die Brailleschrift und Schwarzschrift parallel lernen, am besten bereits vor dem Eintritt in die Schule damit beginnen sollten. Überdies sollte die Förderung täglich 1–2h umfassen und in dieser Intensität bis in die dritte Klasse aufrechterhalten werden (Koenig und Holbrook 2000, S. 686; Corn und Koenig 2002, S. 317).

Schülerinnen und Schüler, die bereits über Schwarzschriftkenntnisse verfügen, jedoch die Brailleschrift als Erweiterung oder Ersatz benötigen, sollten täglich 1–2h über den Zeitraum von mindestens einem Jahr gefördert werden. Dazu machen die Expertinnen und Experten darauf aufmerksam, dass der Erwerb der Brailleschrift zu jedem Zeitpunkt in der Schullaufbahn möglich sein sollte (Koenig und Holbrook 2000, S. 686; Corn und Koenig 2002, S. 317).

Tabelle 2.5 Zusammenfassung der Ergebnisse der beiden Delphi-Studien

Personengruppe	Organisation der Förderung			
	Kontinuität[a]	Zeit pro Tag[b]	Zeitspanne[c]	Dauer[d]
Beginn dualer Schriftspracherwerb mit Brailleschrift und Schwarzschrift (paralleler Erwerb)	*täglicher Kontakt (100 %)[e] (100 %)[f]*	*1-2h täglich (92 %)[e] (100 %)[f]*	*Start bereits im Kindergarten und Intensität bis in Klasse 3 aufrecht halten (89 %)[e] (90 %)[f]*	*mindestens ein Schuljahr (100 %)[e] (100 %)[f]*
Erwerb von Braillekompetenzen von Lernenden, die bereits über Schwarzschrift-kenntnisse verfügen (nicht-paralleler Erwerb)	*täglicher Kontakt (97 %)[e] (100 %)[b]*	*1-2h täglich (95 %)[e] (100 %)[f]*	*Zeitpunkt wird bestimmt durch Verlauf der Augenerkrankung und das päd. Team (95 %)[e] (100 %)[f]*	*mindestens ein Schuljahr (100 %)[e] (100 %)[f]*

Anmerkung:
[a]Kontinuität = Die Anzahl der Schultage pro Woche, Monat oder Schuljahr
[b]Zeit pro Tag = Die Anzahl an Minuten oder Stunden pro Fördersitzung
[c]Zeitspanne = Zeitpunkt in der Schullaufbahn der Lernenden
[d]Dauer = Die komplette Förderdauer in Monaten oder Jahren
[e]Konsens von 40 Expertinnen und Experten aus dem Bereich Brailleschrift (Koenig & Holbrook 2000)
[f] Konsens von 40 Expertinnen und Experten aus dem Low Vision Bereich (Corn & Koenig 2002)

Schlussendlich muss sichergestellt sein, dass die Förderung durch eine qualifizierte Blinden- und Sehbehindertenpädagogin oder -pädagogen durchgeführt wird (Holbrook et al. 2017a, S. 380). Dies ist insbesondere im Bereich der Brailleschrift notwendig (Lusk und Corn 2006b, S. 661) und stellt eine wichtige Grundvoraussetzung für eine gelingende Förderung dar (Lang et al. 2021, S. 12).

Zeitliche Ressourcen schaffen. Die Veröffentlichung der beiden Delphi-Studien (Corn und Koenig 2002; Koenig und Holbrook 2000) führten in den USA und Kanada dazu, dass die Deputate zur sonderpädagogischen Förderung von Kindern mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung in einigen Beratungs- und Förderzentren erhöht wurden. Das zeigt, dass die zeitlichen Ressourcen durchaus verhandelbar sind. Vor diesem Hintergrund können die Empfehlungen der Expertinnen und Experten aus beiden Studien als Ideal angesehen werden. Fakt ist jedoch, dass in vielen Fällen die angestrebten zeitlichen Ressourcen neben den allgemeinen schulischen Anforderungen nicht realisierbar sind, weshalb an dieser Stelle die Frage diskutiert werden soll, wie sich die Förderzeit für dual Schriftnutzende erhöhen lässt. Im Folgenden werden mehrere Möglichkeiten aufgezeigt:

- *Intensivierung der Förderung.* Besteht keine Möglichkeit, die vorhandene Förderzeit kurz- oder langfristig zu erhöhen, dann sollte die verfügbare Unterrichtszeit möglichst effektiv zur Lese- und Schreibförderung genutzt werden. Das ist möglich durch eine Ausweitung der integrierten Förderung. Dies setzt jedoch voraus, dass sich das gesamte pädagogische Team in einer Klassenkonferenz bereit erklärt, kleine Lese- und Schreibaufgaben in der Brailleschrift in den Fachunterricht zu integrieren. Eine andere Möglichkeit besteht darin, in der Braille Leseförderung verstärkt evidenzbasierte Methoden zu setzen (siehe hierzu Abschnitt 2.4) und so die knappe Lernzeit bestmöglich zu nutzen. Zu guter Letzt kann versucht werden, durch eine Erhöhung der personellen Mittel die verfügbare Förderzeit zu maximieren. Bei Schülerinnen und Schülern, die inklusiv begleitet werden, kann beispielsweise eine weitere Sonderpädagogin oder -pädagoge für einen begrenzten Zeitraum hinzugezogen werden.
- *Freie Lernzeiten nutzen.* Um die Förderzeit zu maximieren, sollte keine Unterrichtszeit ungenutzt bleiben. Es empfiehlt sich deshalb, den Stundenplan der Schülerin oder des Schülers einer genauen Analyse zu unterziehen und nach ungenutzten Zeitfenstern zu suchen. Liegt beispielsweise eine Befreiung für ein bestimmtes Unterrichtsfach vor, dann kann die Lücke im Stundenplan sinnvoll zur Lese- und Schreibförderung genutzt werden. Darüber hinaus sind inzwischen in vielen Stundenplänen freie Lernzeiten vorgesehen, in denen die

Schülerinnen und Schüler ihre Aufgaben selbst wählen können. Diese Einheiten bieten die Chance, Angebote zur Brailleschrift oder Schwarzschrift in verfügbare Strukturen zu integrieren, z. B. durch Lesetexte in einer Lerntheke. Darüber hinaus können *Absprachen für Randstunden* wie die Hausaufgaben- und Nachmittagsbetreuung getroffen werden, um die Lese- und Schreibzeiten zu erhöhen.

- *Tätigkeiten ersetzen.* Der Erwerb eines zweiten Lese- und Schreibmediums stellt einen erheblichen Mehraufwand dar, der im allgemeinen Curriculum nicht vorgesehen ist. Das pädagogische Team sollte deshalb um Ausgleich bemüht sein und die Förderung nicht ausschließlich in die Freizeit des Kindes oder Jugendlichen verlagern. Aus diesem Grund kann auch das Ersetzen von Tätigkeiten wie Hausaufgaben, ganzer Unterrichtsfächer oder Projekttage zugunsten der Lese- und Schreibförderung in Erwägung gezogen werden. Problematisch erscheint dabei jedoch, dass durch die verpasste Unterrichtszeit neue Fördergebiete entstehen können. Zudem muss bedacht werden, dass ein Ersetzen des Lieblingsfaches oder schulischen Events als Bestrafung aufgefasst werden kann. Aus den genannten Gründen muss das Ersetzen von Fachunterricht und Schulveranstaltungen sorgfältig abgewogen werden. Entschließt sich das pädagogische Team dennoch für diese Option, dann sollten nur Fächer ersetzt werden, die nicht spiralcurricular aufgebaut sind, wodurch ein Wiedereinstieg leichter möglich ist. An vielen Schulen sind zudem Wahlpflichtfächer fest im Stundenplan integriert. Diese lassen sich ebenfalls leichter ersetzen, weil sie meistens kein fester Bestandteil des Fächerkanons sind. Zudem sollten Ersetzungen im Stundenplan nicht ohne Absprache und Einverständnis der Eltern getroffen werden. Einige Bundesländer stellen dafür *Bildungsvereinbarungen* zur Verfügung, in denen die Absprachen schriftlich festgehalten werden können.
- *Zusätzliche Lernzeit.* Die Übungszeit kann auch außerhalb des regulären Unterrichts erhöht werden, was jedoch mit einer Mehrbelastung für alle Beteiligten, insbesondere für die Schülerin oder den Schüler, einhergeht. Typische Beispiele für diese Variante sind zusätzliche Förderstunden am Nachmittag, feste Leseangebote im Elternhaus (oder dem Internat), Intensivkurse am Wochenende *oder* Ferienkurse. Als letzte Option kann auch die Wiederholung einer Klassenstufe und damit die Verlängerung der Schulzeit beschlossen werden. Folgt man D'Andrea (1997, S. 135) dann sollte dies vor allem in Fällen in Erwägung gezogen werden, in denen ernsthaft daran gezweifelt wird, dass die Schülerin oder der Schüler die Schule ohne funktionale Lese- und Schreibkompetenzen verlässt.

Die kurze Gegenüberstellung verdeutlicht, dass es einige Möglichkeiten gibt, um die Lern- und Übungszeiten in einem dualen Schriftspracherwerb zu erhöhen. Häufig muss jedoch zwischen den Zielen des Fachunterrichts und der Leseförderung abgewogen werden. Von entscheidender Bedeutung ist dabei, dass sowohl die aktuellen als auch die zukünftigen schulischen, beruflichen und alltäglichen Anforderungen mitgedacht werden. Dazu können sich neue Fördermöglichkeiten auftun, wenn allenfalls vorhandene Automatismen und bestehende Organisationsstrukturen reflektiert werden und auf die Bedürfnisse von dual Schriftnutzenden angepasst werden (Lang et al. 2018, S. 83).

2.4 Schriftsprachliche Kompetenzen und Literacy

Der Begriff *Literacy* ist schwierig zu definieren, weil es keinen vergleichbaren deutschen Fachbegriff gibt, der die Kernbedeutung gleichermaßen erfasst (Bredel et al. 2011, 206 f.). Das European Literacy Policy Network (ELINET) definiert den Begriff wie folgt:

> „Literacy is fundamental to human development. It enables people to live full and meaningful lives, and to contribute towards the enrichment of the communities in which we live. By literacy we mean the ability to read and write at a level whereby individuals can effectively understand and use written communication in all media (print or electronic), including digital literacy." (ELINET 2016, S. 3)

Aus der Definition geht deutlich hervor, dass der Begriff umfassender ist als beispielsweise der Terminus Lesekompetenz (Schründer-Lenzen 2013, S. 124). Neben der Lese- und Schreibkompetenz umfasst er auch eine normativ-partizipatorische Komponente. Dazu werden die kommunikativen und sozialen Aspekte von schriftlicher Kommunikation betont. Gemäß dem European Literacy Policy Network ist *Literacy* zudem sowohl ein Grundrecht als auch ein wichtiges Bildungsziel (ELINET 2016, S. 5).

Für Kinder und Jugendliche mit Sehbeeinträchtigung und Blindheit sind die postulierten schriftsprachlichen Kompetenzen im Literacy-Konzept gleichfalls bedeutsam (Holbrook, D'Andrea, Wormsley 2017). Sie entwickeln schriftsprachliche Kompetenzen in einer ähnlichen Art und Weise wie Kinder und Jugendliche ohne Sehbeeinträchtigung. Trent und Truan beschreiben es passend: „Learning to read using braille is both similar to and different from learning to read using print" (1997, S. 494).

Im Folgenden soll es um diese Gemeinsamkeiten und Unterschiede beim Erwerb schriftsprachlicher Kompetenzen gehen. Dafür werden Lese-, Rechtschreib- und Hörkompetenzen definiert und an geeigneter Stelle auf die Besonderheiten von Braille Nutzenden und dual Schriftnutzenden hingewiesen. Die vorgestellten Kompetenzen bilden zugleich die theoretische Grundlage für die in den Kapiteln 4 und 5 thematisierten schriftsprachlichen Kompetenzen.

2.4.1 Leseflüssigkeit

Die meisten Expertinnen und Experten definieren Leseflüssigkeit anhand der drei Dimensionen: (1) Genauigkeit, (2) Automatisierung und (3) Prosodie (Vacca et al. 2015, S. 222; Savaiano und Hatton 2013, S. 93; Rasinski 2004, S. 46; Rosebrock et al. 2017, S. 15). Gute Leserinnen und Leser lesen möglichst genau und machen kaum Lesefehler. Sie lesen mit ausreichender Geschwindigkeit, um den Text kognitiv zu verarbeiten, um lokale sowie globale Kohärenz herzustellen und schließlich lesen sie mit Betonung und Ausdruck. Leseflüssigkeit ist damit deutlich mehr als das korrekte und automatisierte Dekodieren. In den Augen vieler Fachpersonen ist flüssiges Lesen eine wichtige Voraussetzung für das Leseverstehen (Rosebrock et al. 2017, S. 7; Vacca et al. 2015, S. 223). Sie gilt als eine sehr konsistente Teilkompetenz der Lesekompetenz, weshalb häufig ausgehend von ihr generalisierend auf andere schriftsprachliche Kompetenzen geschlossen wird (Emerson et al. 2009, S. 621).

Eine wichtige Unterscheidung im Kontext von Leseflüssigkeit ist die Abgrenzung zum traditionellen Rund-Um-Lesen im Klassenzimmer. Lautes Lesen wird leider noch häufig mit dieser Methode in Verbindung gebracht. In der Leseforschung gilt Rund-Um-Lesen jedoch als weitestgehend ineffektiv zur Förderung der Lesekompetenz (Rosebrock et al. 2017, S. 76).

Die Leseflüssigkeit nimmt seit jeher eine wichtige Stellung in der angloamerikanischen Forschung ein (Rosebrock et al. 2017, S. 15). Die Kompetenz spielt jedoch auch in der deutschsprachigen Leseforschung eine wichtige Rolle. In dem Lesekompetenzmodell von Rosebrock und Nix wird sie auf der hierarchieniedrigen Prozessebene verortet (Rosebrock et al. 2017, S. 8).

Die umfangreichsten Normen zur Leseflüssigkeit stammen von Hasbrouck und Tindal (2017), die seit Beginn der 1990er Jahre Daten zur Leseflüssigkeit aus unterschiedlichen Lesetestungen gesammelt haben. In der aktuellen Ausgabe basieren die Normtabellen auf über 6.8 Millionen Testergebnissen von Lesenden aus Nordamerika (Hasbrouck und Tindal 2017, S. 9). Dabei sind beeindruckend

viele Lesungen einbezogen. In Tabelle 2.6 werden die Ergebnisse für die Klassenstufen 1–6 für jedes Vierteljahr berichtet. Die Perzentile präzisieren die Angaben. Dazu wurde die letzte Spalte um die durchschnittliche Steigerung der Leseflüssigkeit pro Woche ergänzt. Der Tabelle kann entnommen werden, dass die Leseflüssigkeit in den ersten Schuljahren kontinuierlich steigt, wobei die größten Zuwächse bereits in den ersten beiden Schuljahren zu verzeichnen sind.

Aufgrund sprachlicher Unterschiede können die Angaben von Hasbrouck und Tindal (2017) im Deutschen nicht die gleiche Gültigkeit beanspruchen. Allerdings ist es schwer, vergleichbare Daten für den deutschen Sprachraum zu finden. Eine viel zitierte Untersuchung ist in diesem Zusammenhang die Wiener Längsschnittstudie zur Entwicklung von Lese- und Schreibschwierigkeiten mit knapp 800 Schülerinnen und Schülern, die allerdings bereits 1993 veröffentlicht wurde (Klicpera und Gasteiger-Klicpera 1993). Ein Vergleich der Werte aus beiden Untersuchungen zeigt, dass sich diese nur geringfügig unterscheiden (Klicpera und Gasteiger-Klicpera 1993, S. 51; Hasbrouck und Tindal 2017, S. 9). D. h., mit Einschränkungen können Werte von Hasbrouck und Tindal durchaus Orientierung bieten.

Lesegeschwindigkeit und Leseflüssigkeit. Die Lesegeschwindigkeit wird manchmal auch als Teilfertigkeit in der Definition von Leseflüssigkeit aufgeführt (Krug und Nix 2017, S. 59; Rosebrock et al. 2017, S. 17). Das ist sinnvoll, denn flüssiges Lesen bedeutet in den meisten Fällen auch Lesen in einer angemessenen Geschwindigkeit. Allerdings führt der Umstand, dass auch in der Fachliteratur häufig nicht klar zwischen Lesegeschwindigkeit und Leseflüssigkeit unterschieden wird, öfters zu Verwirrung. Um dieser entgegenzuwirken, soll an dieser Stelle der Versuch unternommen werden, das Verhältnis von Leseflüssigkeit und Lesegeschwindigkeit genauer zu beschreiben.

In dieser Arbeit wird *Lesegeschwindigkeit* in Anlehnung an Rosebrock et al. (2017, S. 17) als Teilkomponente und gleichzeitig Voraussetzung für Leseflüssigkeit verstanden. Eine hohe Lesegeschwindigkeit ist die Folge einer genauen Worterfassung und Automatisierung des Leseprozesses. Je besser die beiden Komponenten ausgeprägt sind, desto schneller und flüssiger kann auch gelesen werden (Rosebrock et al. 2017, S. 18). Die Lesegeschwindigkeit bezieht sich zumeist auf das leise Lesen. Gemessen wird sie normalerweise in *Wörtern pro Minute,* während bei der Leseflüssigkeit nur die *korrekten Wörter pro Minute* erfasst werden, weshalb für gewöhnlich laut gelesen wird. Die durchschnittliche Lesegeschwindigkeit einer erwachsenen Person liegt mehreren Autorinnen und Autoren zufolge bei 250–300 Wörtern pro Minute im leisen Lesen (Legge 2007, S. 30; Rosebrock et al. 2017, S. 55). Demgegenüber liegen die Werte zur

Tabelle 2.6 Normwerte zur Leseflüssigkeit nach Hasbrouck und Tindal 2017

Klasse	Perzentile	Herbst [1]WCPM	Winter WCPM	Frühling WCPM	Ø wöchentliche Steigerung[2]
1	90		97	116	1.2
	75		59	91	2.0
	50		29	60	1.9
	25		16	34	1.1
	10		9	18	0.5
2	90	111	131	148	1.2
	75	84	109	124	1.3
	50	50	84	100	1.6
	25	36	59	72	1.1
	10	23	35	43	0.6
3	90	134	161	166	1.0
	75	104	137	139	1.1
	50	83	97	112	0.9
	25	59	79	91	1.0
	10	40	62	63	0.7
4	90	153	168	184	1.0
	75	125	143	160	1.1
	50	94	120	133	1.2
	25	75	95	105	0.9
	10	60	71	83	0.7
5	90	179	183	195	0.5
	75	153	160	169	0.5
	50	121	133	146	0.8
	25	87	109	119	1.0
	10	64	84	102	1.9
6	90	185	195	204	0.6
	75	159	166	173	0.4
	50	132	145	146	0.3
	25	112	116	122	0.3
	10	89	91	91	0.1

Anmerkung: [1]WCPM = Words Correct Per Minute [2]Average words peer week growthf

Leseflüssigkeit meistens deutlich darunter, weil es sich dabei um lautes Lesen handelt (vgl. hierzu Tabelle 2.6). Dieses ist bei schnellen Lesenden für gewöhnlich langsamer, weil die Artikulation die Lesegeschwindigkeit beim lauten Lesen bremst (Legge 2007, 16 ff.).

Die Angaben zur durchschnittlichen Lesegeschwindigkeit von erwachsenen Braille Lesenden variieren wiederum sehr stark. Es finden sich Durchschnittsangaben zwischen 60–120 Wörtern pro Minute (Bola et al. 2016, S. 8; Hudelmayer 1985, S. 132; Mangold und Mangold 1989, S. 294). Diese große Varianz kann ein Hinweis auf Unterschiede in den Stichproben, bei den verwendeten Messmethoden oder der gelesenen Punktschriftsysteme sein.

Unabhängig vom Lesemedium muss noch angemerkt werden, dass die Lesegeschwindigkeit von der Leseanforderung und der Textschwierigkeit abhängt (Rosebrock et al. 2017, S. 18).

Leseflüssigkeit bei Braille Lesenden. Für Braille Lesende existieren bislang noch keine umfassenden Normwerte zur Leseflüssigkeit. Anhaltspunkte liefern jedoch mehrere Studien, wonach Braille Lesende deutlich langsamer lesen als gleichaltrige Leserinnen und Leser ohne Sehbeeinträchtigung (Gompel et al. 2002, S. 439; Trent und Truan 1997, S. 494). Kamei-Hannan und Ricki (2015, S. 15) sowie Edmonds und Pring (2006, S. 337) schätzen, dass die Entwicklung in der Leseflüssigkeit bei Braille Lesenden um etwa zwei Jahre verzögert ist.

Die Unterschiede zwischen Braille Lesenden und Personen ohne Sehbeeinträchtigung gehen auch aus der Studie Zukunft der Brailleschrift hervor (Hofer et al. 2019b). In der Untersuchung wurde die Leseflüssigkeit von 119 nur Braille Lesenden in unterschiedlichen Klassenstufen und bei jungen Erwachsenen mit dem Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest aus dem SLRT-II erhoben. Dafür wurden die Wortlisten der Form A in Brailleschrift übertragen. Die Teilnehmenden lasen genau eine Minute. Im Anschluss wurden die richtigen Wörter pro Minute gezählt. Aufgrund der Normierung des Verfahrens konnten die Werte der Braille Lesenden aus der Studie mit denen der Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung verglichen werden. Letztere finden sich im Manual des Testverfahrens, das von den Autorinnen herausgegeben wurde (Moll und Landerl 2014). Bei der Interpretation der Werte muss jedoch bedacht werden, dass Wortlisten in der Regel in allen Klassenstufen deutlich langsamer gelesen werden als zusammenhängende Texte (Rosebrock et al. 2017, S. 57).

Die Ergebnisse dieser Gegenüberstellung sind in Abbildung 2.14 dargestellt. Die Werte der Personen ohne Sehbeeinträchtigung werden durch den blauen Graphen illustriert und basieren auf den Normdaten (Form A) von 1159 Schülerinnen und Schülern der Klassenstufe 1–6 und jungen Erwachsenen (> 6. Klasse) (Moll

und Landerl 2014, 65 ff.). Der rote Graph illustriert wiederum die Ergebnisse von 119 nur Braille Lesenden der Klassenstufe 4–6 sowie jungen Erwachsenen aus der Studie Zukunft der Brailleschrift, die den SLRT-II (Form A) in Punktschrift gelesen haben (Hofer et al. 2019b, S. 10). Da in der Studie das Mindestalter bei 11 Jahren lag, kann die Entwicklung in der Braille Leseflüssigkeit für die ersten Schuljahre in Abbildung 2.14 nur geschätzt werden. Insgesamt verdeutlicht die Gegenüberstellung, dass beide Gruppen ihre Leseflüssigkeit steigern können, sich das Lerntempo jedoch deutlich unterscheidet. Während die Unterschiede zu Beginn des Schriftspracherwerbs noch gering ausfallen, werden diese mit jeder Klassenstufe größer. Die Schülerinnen und Schüler ohne Sehbeeinträchtigung steigern ihre Leseflüssigkeit in der Schwarzschrift demzufolge deutlich schneller. Bei den jungen Erwachsenen lasen die Personen ohne Sehbeeinträchtigung etwa dreimal so schnell wie die nur Braille Lesenden (Hofer et al. 2019b, S. 10). Diese Erkenntnis steht im Einklang zur Lehrmeinung, wonach die Brailleschrift ca. 2–3 mal langsamer gelesen wird als die Schwarzschrift (Lang 2003, S. 151; Hudelmayer 1985, S. 131; Lang und Thiele 2020, S. 45; Stanfa und Johnson 2015).

Der Grund für die großen Unterschiede sehen die meisten Expertinnen und Experten in den Wahrnehmungsvoraussetzungen. Legge (2007, S. 34) konnte beispielsweise in seinen Experimenten zum Lesen nachweisen, dass die Wahrnehmungsspanne einen entscheidenden Einfluss auf die Geschwindigkeit beim Lesen hat. Diese ist beim visuellen Lesen deutlich größer als beim haptischen Lesen, selbst wenn beidhändig gelesen wird. Hinzu kommt, dass die haptische Wahrnehmung generell mehr Zeit beansprucht als die visuelle Wahrnehmung. Erschwerend wirkt überdies, dass die Tastwahrnehmung für den Brailleschriftspracherwerb speziell geschult werden muss und viele Kinder mit Sehbeeinträchtigung weniger Möglichkeiten haben, im vorschulischen Bereich wichtige literarische Erfahrungen zu machen (Lang 2011, S. 29).

Eine spannende Untersuchung, in der die Braille Leseflüssigkeit ebenfalls thematisiert wurde, ist die ABC Braille Studie (Emerson et al. 2009). In der Längsschnittstudie wurden 20 Kinder[6] aus den USA und Kanada über mehrere Jahre im Schriftspracherwerb begleitet und ihre Lese- und Schreibkompetenzen erhoben. Der Fokus der Studie lag somit auf den ersten Schuljahren. Im Bereich Leseflüssigkeit wurden die Unterschiede zwischen den Braille Lesenden und den Peers ohne Sehbeeinträchtigung mit steigendem Alter und Klassenstufe immer deutlicher (Emerson et al. 2009, S. 621). Die Studie komplementiert damit die Ergebnisse der Studie Zukunft der Brailleschrift (Hofer et al. 2019b).

[6] Die Zahl der Teilnehmenden reduzierte sich Erhebungszeitraum der Studie.

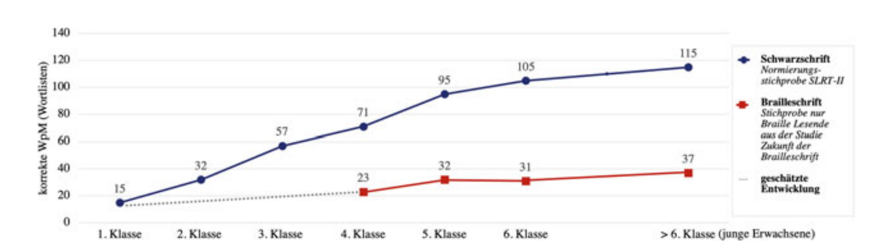


Abbildung 2.14 Entwicklung der Leseflüssigkeit in Braille- und Schwarzschrift. (*Anmerkung:* Die Werte zeigen die richtig gelesen Wörter pro Minute im Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest des SLRT-II (Form-A). Dabei wurden Wortlisten laut gelesen)

Die Autorinnen und Autoren der ABC Braille Studie und der Zukunft der Brailleschrift Studie fordern daher übereinstimmend, Braille Lesende möglichst frühzeitig und kontinuierlich zu fördern und ein besonderes Augenmerk auf die Leseflüssigkeit zu legen (Emerson et al. 2009, S. 622; Hofer et al. 2019b, S. 23).

Leseflüssigkeit bei dual Schriftnutzenden. Es erscheint naheliegend, dass viele dual Schriftnutzende im Bereich Leseflüssigkeit vor eine große Herausforderung gestellt werden. Die zuvor vorgestellten Normwerte und Studienergebnisse (vgl. hierzu Tabelle 2.6 und Abbildung 2.14) verdeutlichen, dass der Aufbau von Leseflüssigkeit für alle Schülerinnen und Schüler ein zeit- und übungsintensiver Prozess ist, der für gewöhnlich mehrere Jahre in Anspruch nimmt. Dual Schriftnutzende müssen zudem Leseflüssigkeit in zwei, statt wie üblich in einem Lesemedium aufbauen. Dabei spielt der Erwerbszeitpunkt eine entscheidende Rolle. Schülerinnen und Schüler, die erst im Verlauf der Schulzeit die Brailleschrift erlernen (nicht-parallel), stehen vor der Herausforderung, dass sie praktisch im Schriftspracherwerb um Jahre zurückversetzt werden. Sie müssen Dekodierfähigkeit zu einer Zeit aufbauen, in der die Mitschülerinnen und Mitschüler bereits flüssig lesen können (Trent und Truan 1997, S. 499). Demgegenüber scheinen dual Schriftnutzende, die das zweite Lese- und Schreibmedium möglichst früh oder parallel erwerben, Vorteile zu haben, weil ihnen mehr Zeit zum Aufbau der Leseflüssigkeit in beiden Schriftmedien zur Verfügung steht. Generell gilt deshalb: Je früher der duale Schriftspracherwerb begonnen wird, desto besser sind die Erfolgsaussichten (Winter et al. 2019, S. 103).

Nichtsdestotrotz bleibt es eine Herausforderung, in beiden Schriftmedien Leseflüssigkeit aufzubauen. Das geht ebenfalls aus den beiden Studien von Lusk und Corn (2006a, 2006b) sowie von Herzberg et al. (2017) hervor.

In der Studie von Lusk und Corn (2006b, S. 656) wurden 96 Lehrpersonen aus den USA und Kanada mithilfe eines Fragebogens über 108 Kinder und Jugendliche im Alter von 3–21 Jahre mit dualer Schriftnutzung befragt. Innerhalb der Studie machten die Lehrpersonen Angaben zu den schriftsprachlichen Kompetenzen von 76 Lernenden hinsichtlich der Schwarzschrift und zu 63 Lernenden in Bezug zur Brailleschrift. Dabei fokussierten sie hauptsächlich auf das Merkmal Leseflüssigkeit. Hinsichtlich der Schwarzschrift gaben die Lehrpersonen an, dass 26 (34 %) von 76 deutlich unter der Norm in der Schwarzschrift lesen würden. In der Brailleschrift waren es 36 (57 %) von 63 (Lusk und Corn 2006b, 657 f.). Die Autorinnen der Studie merken zudem an, dass 15 dual Schriftnutzende sowohl in der Brailleschrift als auch in der Schwarzschrift die Normen nicht erreichten. Bei der Interpretation der Daten muss berücksichtigt werden, dass die Angaben auf der Einschätzung der Lehrpersonen beruhen und nicht auf Testungen. Dennoch lässt sich aus den Ergebnissen ablesen, dass viele Lehrpersonen Schwierigkeiten in den schriftsprachlichen Kompetenzen dual Schriftnutzender feststellen. Die Probleme scheinen zudem öfter in der Brailleschrift aufzutreten als in der Schwarzschrift. Als besonders prekär muss darüber hinaus die Situation von den 15 Schülerinnen und Schülern bewertet werden, die in beiden Schriftmedien über keine funktionalen Lese- und Schreibkompetenzen verfügten.

Die zweite Studie, in der Aussagen zur Leseflüssigkeit von dual Schriftnutzenden gemacht wurden, ist die bereits erwähnte von Herzberg et al. (2017). Diese ähnelt im Studiendesign der von Lusk und Corn (2006a, 2006b). In der Untersuchung wurden 84 Lehrpersonen aus den USA und Kanada mithilfe eines Fragebogens über ihre Schülerinnen und Schüler mit dualer Schriftnutzung befragt. Dabei machten die Lehrpersonen Angaben zu 84 Lernenden zwischen 6–18 Jahren, die sowohl Brailleschrift als auch Schwarzschrift nutzten. Zu den Schwarzschriftkompetenzen ihrer Schülerinnen und Schüler äußerten sich 77 Lehrpersonen, wonach 36 (47 %) der dual Schriftnutzenden die Schwarzschrift deutlich unter der Norm lasen. Hinsichtlich der Brailleschrift äußerten sich 72 Lehrpersonen, denen zufolge 53 (73.6 %) der dual Schriftnutzenden die Brailleschrift unter der Norm lasen (Herzberg et al. 2017, S. 54). Im direkten Vergleich mit der Studie von Corn und Lusk (2006b, 2006a) traten damit die Schwierigkeiten in der Leseflüssigkeit von dual Schriftnutzenden bei Herzberg et al. (2017) noch deutlicher hervor.

Kritisch muss jedoch angemerkt werden, dass in beiden Studien offenbleibt, an welchen Normwerten sich die Lehrpersonen bei der Beurteilung der Kompetenzen ihrer Schülerinnen und Schüler orientiert haben. Dazu kann auf Basis der Einschätzung der Lehrpersonen zwar vermutet werden, dass viele dual Schriftnutzende in der Leseflüssigkeit Schwierigkeiten haben, das genaue Ausmaß

der Differenz lässt sich jedoch ohne Testdaten zur Leseflüssigkeit nicht näher beschreiben. Eine Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist es deshalb, Daten zur Leseflüssigkeit von dual Schriftnutzenden zu gewinnen. Auf Basis dieser sollen die vermuteten Schwierigkeiten im Bereich Leseflüssigkeit genauer beschrieben werden.

Abschließend sollen drei Möglichkeiten vorgestellt werden, wie die Leseflüssigkeit effektiv und evidenzbasiert im Unterricht bei Schülerinnen und Schülern mit und ohne Sehbeeinträchtigung gefördert werden kann.

Tipps zur Förderung der Leseflüssigkeit

1) **Wiederholendes Lautlesen** [repeated reading] ist eine spezielle Methode, die von Samuels (1979) entwickelt wurde, zur Verbesserung der Dekodierfähigkeit auf Wort- und Satzebene (Rosebrock et al. 2017, S. 27). Dabei werden die Schülerinnen und Schüler gebeten, eine kurze Textpassage (max. 100 Wörter) laut vorzulesen. Der Leseprozess wird dabei so oft wiederholt, bis eine zuvor vereinbarte Geschwindigkeit erreicht ist. Es gibt unterschiedliche Varianten des wiederholenden Lautlesens, die jedoch alle auf dem Grundprinzip der Wiederholung basieren. Mehrere Studien haben die Wirksamkeit der Methode empirisch für Lernende mit und ohne Sehbeeinträchtigung nachgewiesen (NRP 2000, 3/3; Savaiano und Hatton 2013, S. 93).
2) **Begleitetes Lautlesen** [paired-reading or partner reading] ist eine Form des chorischen Lautlesens. Die Methode setzt auf die positive Wirkung eines kompetenten Lesevorbildes, das die angemessene Lesegeschwindigkeit und Betonung modelliert. Durch aktives Imitieren soll die oder der Lernende das Leseverhalten internalisieren. Das Lesevorbild (= Tutor) und Lernender (= Tutand) bilden somit ein Tandem, bei dem Lesefehler behutsam angemerkt und verbessert werden. Damit handelt es sich um eine kollaborative Methode, die darauf abzielt, die Leseflüssigkeit auf Satzebene zu verbessern. Neben der ursprünglichen Variante, bei der beide Personen praktisch simultan den gleichen Text halblaut lesen, existieren inzwischen auch andere Formen, bei denen zeitlich verzögert gelesen wird (z. B. Echolesen) oder bei denen das Lesemodell an bestimmten Stellen aussetzt (z. B. Lückenlesen). Die Wirksamkeit

dieser Methoden gilt als erwiesen und wird deshalb von vielen Expertinnen und Experten empfohlen (Shanahan 2005, S. 23; Vacca et al. 2015, S. 250; Rosebrock et al. 2017, S. 36).

3) **Lautleseprotokolle**. Die Lehrperson erstellt eine Textkopie des Lesetextes und protokolliert während dem Lesen Auffälligkeiten zu den Einzeldimensionen der Leseflüssigkeit. Durch Unterstreichungen können Lesefehler oder eine ungenaue Aussprache markiert werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Lesezeit zu stoppen und jede Leseminute mit einem senkrechten Strich zu markieren. Lautleseprotokolle eignen sich für die Verlaufsdiagnostik, indem sie Stärken und Schwächen im Leseprozess sichtbar machen, wodurch wichtige Schlüsse für die Förderpraxis gewonnen werden können (Krug und Nix 2017, 86 f.).

2.4.2 Leseausdauer

Die Kompetenz, das Lesen über einen längeren Zeitraum selbstständig durchzuhalten, wird als Leseausdauer bezeichnet (Hiebert 2015a, S. 10). Ausdauerndes Lesen ist meistens leises Lesen. Nach Rasinski (2015, S. iii) ist die Leseausdauer eine grundlegende Voraussetzung für höhere Lesekompetenzen. Dabei spielen kognitive Prozesse der Selbstüberwachung (= Monitoring) und der Aufrechterhaltung der Motivation über die gesamte Lektüre eine wichtige Rolle. Für die Bildung globaler Kohärenz und damit von Textverstehen ist die Leseausdauer eine wichtige Voraussetzung. Trotz ihrer unbestrittenen Wichtigkeit und ihrer hohen Alltagsbedeutung gehört die Leseausdauer zu den Teilkompetenzen der Lesekompetenz, die bislang kaum erforscht sind (Rasinski 2015, S. iii), weshalb Hiebert diese als „forgotten reading proficiency“ (2015b, S. 16) bezeichnet.

Die Leseausdauer hängt stark von der Lesesozialisation und den Lesegewohnheiten ab. Dabei gilt, dass Gewohnheiten sich nur langsam aufbauen und über einen langen Zeitraum formen und stark von den verfügbaren Angeboten abhängen. Im Kontext von Leseausdauer spielen deshalb Vielleseverfahren nach wie vor eine wichtige Rolle. Hinsichtlich ihrer Effektivität beim Aufbau der Leseflüssigkeit werden diese heute zwar kritisch gesehen (Rosebrock et al. 2017, S. 21), jedoch bauen sich Lesegewohnheiten nicht ausschließlich durch lautes Lesen auf, sondern erfordern gleichfalls Phasen des leisen Viellesens. Wichtig erscheint in

diesem Kontext eine ausgewogene Förderung, die nicht nur auf einen Aspekt der Lesekompetenz fokussiert, sondern das gesamte Konstrukt im Blick behält.

Bei Kindern und Jugendlichen mit einer Sehbeeinträchtigung ist die Leseausdauer häufig begrenzt, weil die Kontrolle der okulären Muskeln im Auge eine erhöhte Leseanstrengung erfordert, was schneller zu Ermüdungserscheinungen führen kann (Legge 2007, S. 41). Dazu ist der Lesekomfort unter der Bedingung einer Sehbeeinträchtigung häufig stark eingeschränkt. In der Folge ist ausdauerndes Lesen für viele Lernende mit Sehbeeinträchtigung nur periodisch und mit Lesepausen möglich.

Im Kontext dualer Schriftnutzung kommt der Leseausdauer eine bedeutende Rolle zu. Viele Kinder und Jugendliche mit Sehbeeinträchtigung schaffen es zwar, über einen kurzen Zeitraum eine hohe Lesegeschwindigkeit in der Schwarzschrift abzurufen, können diese jedoch nicht über mehrere Minuten aufrechterhalten. Übereinstimmend berichten Herzberg et al. (2017, S. 52) sowie Lusk und Corn (2006a, S. 615), dass Schwierigkeiten in der Leseausdauer häufig den Erwerb eines zweiten Schriftmediums bedingen (siehe hierzu auch Abschnitt 2.3.3). Beim Aufbau der Leseausdauer im Zweitmedium muss die Lernausgangslage berücksichtigt werden. Lernende mit einem positiven lesebezogenen Selbstkonzept (Krug und Nix 2017, S. 25) und einer hohen Leseausdauer im Erstmedium bringen gute Voraussetzungen mit, diese auch im Zweitmedium aufzubauen. Schülerinnen und Schüler, auf die dies nicht zutrifft, benötigen hingegen mehr Unterstützungsangebote. Die Leseausdauer sollte bei ihnen explizit gefördert werden. Das erfordert motivierende, individuelle Leseangebote über einen langen Zeitraum. Im Folgenden werden mehrere Beispiele zur Förderung der Leseausdauer vorgestellt.

Tipps zur Förderung der Leseausdauer

1) **Textauswahl und Textanpassung**. Zur Steigerung der Leseausdauer sollten motivierende Texte zusammen mit den Leserinnen und Lesern ausgewählt werden, welche diese nicht überfordern. Eine Hilfestellung bietet dabei der Lesbarkeitsindex-Rechner von Lenhard und Lenhard (2011) zur Einschätzung der Textschwierigkeit, der kostenlos im Internet abgerufen werden kann. Insbesondere bei Schülerinnen und Schülern mit Sehbeeinträchtigung müssen zudem die Voraussetzungen sichergestellt werden, die ein komfortables Lesen ohne übermäßige Anstrengung ermöglichen. Dazu gehören die Textanpassung (z. B.

individuelle Vergrößerung, Schrifttyp, Buchstabenlaufweite), die Verfügbarkeit von optischen und elektronischen Hilfsmitteln zum Lesen (z. B. Lupen, Bildschirmlesegerät oder Vergrößerungssoftware) und weitere Umweltanpassungen (z. B. ein höhenverstellbares Lesepult, Fixationshilfen beim Lesen, eine dimmbare Leselampe).

2) **Steigerung der Lesezeiten**. Eine feste Lesezeit im Deutschunterricht kann den Schülerinnen und Schülern dabei helfen, ihre Leseausdauer zu verbessern. Ausgehend von 5 Minuten kann die Lesezeit schrittweise auf 10 Minuten, 15 Minuten, 20 Minuten, gesteigert werden, bis eine zuvor vereinbarte Lesezeit erreicht ist. Als zusätzliche Motivation kann der Zuwachs in der Leseausdauer auch über eine taktile oder visuelle Abbildung veranschaulicht werden.
3) **Selbstinstruktionen**. Das Lesen eines längeren Textes erfordert, dass die Lernenden ihre Aufmerksamkeit über mehrere Minuten dem Text widmen und genügend Motivation aufbringen, den Leseprozess selbstgesteuert aufrechtzuerhalten. Das Erarbeiten von Selbstinstruktionen kann diesen Prozess unterstützen. Dafür können gemeinsam in der Klasse Leseregeln erarbeitet werden, z. B. „Ich lasse mich beim Lesen nicht ablenken.“; „Ich starte direkt mit dem Lesen“, „Ich markiere Wörter, die ich nicht kenne.“, „Ich lese immer ganze Textabschnitte und breche nicht vorher ab:“. Die Selbstinstruktionen können in Braille oder Schwarzschrift als Erinnerung auf Lesezeichen gedruckt werden. Langfristig sollten die Lernenden die Instruktionen internalisieren und ihren Leseprozess selbstständig überwachen.

2.4.3 Rechtschreibung

Die Orthografie oder Rechtschreibung bezeichnet die korrekte, d. h. normgerechte Schreibung. Rechtschreibregeln helfen Schreibenden bei Unsicherheiten und in Zweifelsfällen. Die korrekte Anwendung der Regeln wird als Rechtschreibkompetenz bezeichnet. Den Schülerinnen und Schülern das normgerechte Schreiben beizubringen, ist ein wichtiges Ziel des Deutschunterrichts (EDK 2016, S. 62; KMK 2004b, S. 10). Da es sich bei der deutschen Schrift nicht um eine reine Alphabetschrift (= lautbasierte Schrift) handelt, sondern um eine Mischform, ist

die Rechtschreibung sehr umfassend (Eisenberg 2017, S. 8). Um Rechtschreibkompetenz aufzubauen, ist es von zentraler Bedeutung, dass die Schülerinnen und Schüler schriftsprachliche Prinzipien erwerben, die sich aus den Strukturen der Schrift ableiten lassen (Bredel et al. 2011, S. 49). Die meisten Autorinnen und Autoren unterscheiden zwischen phonographischem, silbischem, morphologischem und syntaktischem Prinzip (Eisenberg 2017, S. 4; Müller 2019, S. 38; Bredel et al. 2011, S. 49). Wichtig ist dabei, dass die Prinzipien integrativ zusammenwirken. In anderen Worten: Keines der vier Prinzipien kann als dominierend angesehen werden (Müller 2019, S. 38). Nachfolgend werden sie kurz skizziert:

- *Das phonographische Prinzip.* Beschreibt das Grundprinzip aller Alphabetschriften und bezieht sich auf den Zusammenhang zwischen Lauten und Graphemen (Bredel et al. 2011, S. 50). Das Prinzip besagt, dass Laute, also Phoneme, einem bestimmten Graphem zugeordnet werden können und umgekehrt (GPK = Graphem-Phonem-Korrespondenz). Eine wichtige Voraussetzung ist in diesem Zusammenhang die *phonologische Bewusstheit*. Darunter versteht man die Fähigkeit, lautliche Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen Wörtern und Wortteilen zu erkennen (Niedermann und Sassenroth 2014, S. 16). Die Anwendung des phonographischen Prinzips führt zu einer lautbasierten Schreibweise. Dadurch können bereits erste Wörter rechtschreibrichtig geschrieben werden (z. B. man, bunt, kalt, Oma, usw.). Allerdings lassen sich nicht alle Wörter lautbasiert korrekt verschriftlichen, weshalb weitere Prinzipien notwendig sind, um rechtschreibrichtig zu schreiben.
- *Das silbische Prinzip.* Silben sind eine phonologische Einheit und haben ein lautliches Profil, weshalb einige Autorinnen und Autoren das silbische Prinzip auch unter das phonographische Prinzips subsumieren (Müller 2019, S. 47). Aus didaktischen Gründen kann es jedoch sinnvoll sein, beide voneinander zu trennen. Mithilfe des silbischen Prinzips kann die Konsonantenverdopplung an Silbengelenken (z. B. in Mit|te, Klas|se, ren|nen) erklärt werden, die Schreibung des silbeninitialen-h (z. B. nehmen, fühlen, Ruhe), die Verdopplung von Vokalen (z. B. Meer, See, leer) und die ie-Schreibung (z. B. fliegen, Lied oder Riese). Gemäß Müller (2019, S. 46) wirken zudem silbisch-bedingte Schreibungen unterstützend für das Lesen.
- *Das morphologische Prinzip.* Morpheme sind die kleinsten bedeutungstragenden Einheiten in Wörtern (Eisenberg 2017, S. 27). Diese bestehen normalerweise aus einem Wortstamm und zusätzlich Präfixen und Suffixen. Die Morphemkonstanz wird im Deutschen sehr strikt durchgehalten (Müller 2019, S. 48). Die morphematische Segmentierung, die nicht der silbischen entsprechen muss, kann an folgenden Beispielen nachvollzogen werden: spiel-en,

spiel-st, spiel-end, spiel-er-isch. Das konstante Beibehalten des Wortstammes verdeutlicht den semantischen Zusammenhang der Wortfamilie. Nach Eisenberg (2017, S. 30) liegt die Hauptwirkung des morphologischen Prinzips beim Lesen. „Denn eine morphologische Einheit wird umso leichter erkannt, je einheitlicher ihre Form ist“ (Eisenberg 2017, S. 30). Darüber hinaus können über das morphematische Prinzip Schreibungen erklärt werden, die nicht hörbar sind, z. B. die Endung *en* im Wort *gehen* [ge:n][7]. Geschrieben wird der Wortstamm *geh* plus die Infinitivendung *en*. Das liegt daran, dass im Deutschen normalerweise alle morphematischen Informationen verschriftlicht werden (Bredel et al. 2011, S. 51).
- *Das syntaktische Prinzip.* Dieses bezieht sich auf die wortübergreifende Ebene und erklärt die Getrennt-/Zusammenschreibung, Groß-/Kleinschreibung und Zeichensetzung (Müller 2019, S. 50; Bredel et al. 2011, S. 51). Über das syntaktische Prinzip lässt sich beispielsweise die Großschreibung von *Sprechen* in dem nachfolgenden Satz erklären „Das Sprechen fiel ihm schwer“. In dem Beispiel handelt es sich um ein substantiviertes Verb, das durch die Stellung im Satz erkannt werden kann. Ähnlich verhält es sich bei den Regeln zu Satzzeichen, die sich aus der Syntax abgeleitet werden können (z. B. bei der Abgrenzung von Haupt- und Nebensatz). Demgegenüber spielen bei der Getrennt-/Zusammenschreibung Wortgruppen und Morpheme eine wichtige Rolle (Eisenberg 2017, S. 31). Zwei Wortstämme werden zusammengeschrieben (z. B. Autobahn), während Bestandteile in Wortgruppen getrennt werden (z. B. Auto fahren).

Die Darstellung der vier Grundprinzipien verdeutlicht, dass die deutsche Orthografie grundsätzlich auf systematischen Regeln beruht. Diese gelten unabhängig vom Schriftmedium (Brailleschrift oder Schwarzschrift), weshalb sich auch die didaktischen Schlussfolgerungen und der Rechtschreibunterricht für Schülerinnen und Schüler mit und ohne Sehbeeinträchtigung kaum unterscheiden. Auf einige wenige Besonderheiten im Erwerb der Rechtschreibung soll nachfolgend dennoch aufmerksam gemacht werden.

Rechtschreibung von Braille Lesenden. Die Frage, ob sich Braille Nutzende in der Rechtschreibung von Lernenden ohne Sehbeeinträchtigung unterscheiden, wurde in der Vergangenheit teils kontrovers diskutiert. Dabei wurde gemutmaßt, dass die Kürzungsregeln in der Voll- und Kurzschrift eine zusätzliche Ebene der Komplexität darstellen, aufgrund derer vielen Braille Lesenden der Zugang zur

[7] Das internationale phonetische Alphabet (IPA) auch Lautschrift genannt wird in der Sprachwissenschaft für gewöhnlich in eckigen Klammern geschrieben.

Rechtschreibung erschwert werde (Lorenz und Lorenz 2005, S. 21). Lange Zeit hielt sich deshalb das Gerücht, dass Braille Lesende schlechter in der Rechtschreibung sind. In der Folge vertraten viele Pädagoginnen und Pädagogen die Ansicht, dass ein kürzungsfreies Punktschriftsystem (z. B. Computerbraille) sich positiv auf die Rechtschreibkompetenz auswirkt (VBS 2001a, S. 242).

Die jüngeren Forschungsergebnisse zeichnen jedoch ein anderes Bild. In der bereits erwähnten ABC Braille Studie (Emerson et al. 2009) übertraf die große Mehrheit der Braille nutzenden Grundschulkinder die Klassennorm im Bereich Rechtschreibung. Dabei zeigte sich, dass „Students who were introduced to more contractions early tended to do better on vocabulary and spelling" (Emerson et al. 2009, S. 618). Dies deutet darauf hin, dass Braille-Lesende in der Rechtschreibung nicht schlechter sind. Dazu scheinen Kürzungen keinen negativen Effekt auf die Rechtschreibungen zu haben.

Zu einem ähnlichen Schluss kommt die Studie Zukunft der Brailleschrift (Hofer et al. 2019b). Unabhängig vom gelernten Brailleschriftsystem schnitten die Punktschrift Nutzerinnen und Nutzer im Bereich Rechtschreibung nicht signifikant schlechter ab als die Vergleichsnorm ohne Sehbeeinträchtigung (Lang et al. 2021, S. 10). Teilnehmende, die bei Leseaufgaben die Kurzschrift bevorzugten, erwiesen sich zudem als ausgesprochen rechtschreibsicher.

Eine mögliche Erklärung für diesen Befund kann in der sprachwissenschaftlichen Fundierung der deutschen Voll- und Kurzschrift gesehen werden (Ernst 1982, S. 5). Ersichtlich wird diese bei einer genauen Betrachtung der Kürzungsregeln. Diese führen, zumindest in der Vollschrift, nicht zwangsläufig zu einer Steigerung der Komplexität. Das zeigt sich gut am Beispiel der Lautgruppen. Im Deutschen werden einige Laute durch mehrere Grapheme wiedergegeben, z. B. [ʃ] für /sch/. In der Vollschrift entspricht ein einziges Braillezeichen (5) dem [ʃ] Laut. Für Kinder im Schriftspracherwerb, die erst lernen müssen, den Lauten Buchstaben zuzuordnen, kann die Vollschrift deshalb sogar einfacher sein. Denkbar ist deshalb, dass durch die Verwendung der Lautgruppenkürzungen das phonographische Prinzip gestärkt wird.

In der Kurzschrift, die als logische Erweiterung der Vollschrift verstanden werden kann, werden die Lautgruppenkürzungen noch deutlich erweitert. Hinzu kommen Kürzungen, die das Erkennen von Silbenfugen, Wortstämmen, Wortfugen sowie Prä- und Suffixen erfordern (BSKDL 2018a). In der Anwendung dieser Regeln kommen ebenfalls Einsichten in das silbische und morphologische Prinzip zum Tragen. Einzig das syntaktische Prinzip spielt in der Kurzschrift eine untergeordnete Rolle. Da die meisten Kurzschrift Nutzenden jedoch mehr als ein Punktschriftsystem nutzen und häufig am Computer schreiben (Hofer et al. 2016,

S. 111), kann man davon ausgehen, dass sie wortübergreifende Strategien auf anderem Weg erwerben.

Rechtschreibung von dual Schriftnutzenden. Bislang gibt es keine wissenschaftlichen Erkenntnisse zu den Auswirkungen eines dualen Schriftspracherwerbs auf die Rechtschreibung. Einzig Holbrook und Koenig (2010, S. 465) machen darauf aufmerksam, dass bestehende Schwierigkeiten in schriftsprachlichen Kompetenzen auch nach der Einführung eines zweiten Lese- und Schreibmediums fortbestehen und nicht verschwinden. Sie empfehlen deshalb vor der Einführung der Brailleschrift, den Stand der schriftsprachlichen Kompetenzen, und damit auch der Rechtschreibung, zu erheben. Teil der nachfolgenden Untersuchung wird es deshalb sein, Erkenntnisse über die Rechtschreibkompetenzen von dual Schriftnutzenden zu sammeln. Da sich die Rechtschreibregeln unabhängig vom Schriftmedium (Brailleschrift oder Schwarzschrift) gleich darstellen und Studien keine schlechteren Rechtschreibleistungen bei Braille Lesenden nachweisen konnten (Lang et al. 2021, S. 11; Emerson et al. 2009, S. 618), wird vermutet, dass der Erwerb eines zweiten Schriftmediums sich allenfalls indirekt auf die Rechtschreibung auswirkt.

Abschließend werden allgemeine didaktische Hinweise zur Förderung der Rechtschreibkompetenz vorgestellt, die sich auch bei Schülerinnen und Schülern mit Blindheit oder Sehbeeinträchtigung umsetzen lassen.

Tipps zur Förderung der Rechtschreibung

(1) **Rechtschreibkompetenzen diagnostizieren und unterrichten.** In der Förderung von Schreibkompetenzen erweisen sich vor allem Konzepte als wirksam, die förderdiagnostisch und individualisiert vorgehen (Siekmann 2015, S. 199). Am Anfang der Rechtschreibförderung sollte deshalb eine Analyse des Rechtschreibkönnens stehen. Verfahren wie die Hamburger Schreibprobe (May et al. 2016a) ermöglichen einen differenzierten Blick auf die individuelle Rechtschreibkompetenz und liefern förderdiagnostisch relevante Informationen. Auf Basis der Testergebnisse wird ersichtlich, ob die Schülerin oder der Schüler in einem oder mehreren Bereichen der Rechtschreibung gefördert werden sollte. Offenbaren sich beispielsweise Lücken bei der Anwendung silbischer, morphologischer oder syntaktischer Prinzipien, können aus den Arbeitsmaterialien zur Rechtschreibung (Müller 2019) konkrete Übungen ausgewählt werden. Diese zielen auf eine Verbesserung des

Sprachbewusstseins durch entdeckendes Lernen im Dialog (Müller 2019, S. 92). Die Wirksamkeit wurde mithilfe einer Interventionsstudie für Lernende der 5. Klasse nachgewiesen (Bangel und Müller 2018, S. 371). Nach Möglichkeit sollten die Materialien dem Lern- und Leistungsstand der Schülerinnen und Schüler angepasst werden.

(2) **Rechtschreibgespräche**. Viele Schülerinnen und Schüler haben Schwierigkeiten, eigene Rechtschreibfehler zu entdecken. Das von Schröder (2014) entwickelte Rechtschreibgespräch kann dabei helfen, dass Lernende in einem kooperativen Austausch Schreibungen untersuchen. Die Methode gliedert sich in drei Schritte: (1) Problemidentifikation, (2) Suche nach Lösungswegen und (3) begründete Entscheidung für eine Lösung (Schröder 2014, S. 24). Jede Schülerin bzw. jeder Schüler bekommt die Verantwortung für einen Bereich übertragen. Als zusätzliche Strukturierungshilfe bieten sich Leitfragen an (z. B. Bei welchen Wörtern bist du dir nicht sicher? Was kannst du tun, um herauszufinden, wie das Wort geschrieben wird? Für welche Schreibung entscheiden wir uns und warum?). Anhand der Auswahl der Analysewörter kann die Lehrperson den Lernprozess steuern und den Fokus auf bestimmte Rechtschreibphänomene legen (z. B. Doppelkonsonanten oder Getrennt- und Zusammenschreibung). Bevor die Schülerinnen und Schüler selbstbestimmt die drei Phasen durchlaufen, sollte das gesamte Vorgehen im Unterricht eingeübt werden. Entscheidend ist zudem, dass den Lernenden ggf. bei der Lösungssuche in der zweiten Phase weitere Hilfen angeboten werden (z. B. auf Karteikarten). Von der Methode profitieren vor allem Schülerinnen und Schüler mit Schwierigkeiten in der Rechtschreibung, weil durch die Gespräche Einsichten in die Systematik der deutschen Rechtschreibung gewonnen werden können. Darüber hinaus werden die Lernenden zu einer strukturierten Analyse von Fehlschreibung und an eine systematische Problemlösung herangeführt (Schröder 2014, S. 25).

2.4.4 Leseverstehen

Einfach ausgedrückt umfasst Lesen zwei Prozesse: Erstens Dekodieren und zweitens Verstehen (Bertschi-Kaufmann und Graber 2019, S. 12; Hogan et al.

2014). Letzteres kann definiert werden als ein aktiver, dynamischer Prozess der Sinnkonstruktion. Dieser beinhaltet die Interpretation der Textinformation, die Verknüpfung mit Vorwissen und die Organisation neuer Wissensbestände (Shanahan 2005, S. 28).

Leseverstehen ist auf sprachlicher und kognitiver Ebene voraussetzungsreich. Erst wenn Lernende die Schriftzeichen korrekt dekodieren können, d. h. den richtigen Lauten zuordnen können, kann das Geschriebene auch verstanden werden. Am Anfang des Schriftspracherwerbs kostet dieser Prozess für gewöhnlich viel kognitive Kapazität, die in Folge nicht für die Sinnkonstruktion zur Verfügung steht (Gompel et al. 2004, S. 87). Je langsamer gelesen wird, desto schwieriger ist es zudem, die Textinformation im Arbeitsgedächtnis zu behalten (Bredel et al. 2011, S. 154). Erst wenn der Leseprozess schnell, einfach und ohne bewusste Anstrengung vollzogen wird, kann die oder der Lesende seine volle Aufmerksamkeit dem Textverstehen zuwenden (Shanahan 2005, S. 29; Krug und Nix 2017). Ein gewisses Mindestmaß an Leseflüssigkeit gilt deshalb als Voraussetzung für das Leseverstehen (Rosebrock et al. 2017, S. 7). Als Faustregel gilt eine Leseflüssigkeit von 100 Wörtern pro Minute bei Personen ohne Sehbeeinträchtigung (Rosebrock et al. 2017, S. 62; Krug und Nix 2017; Vacca et al. 2015, S. 223). Rosebrock et al. (2017, S. 62) sprechen in diesem Zusammenhang vom *Unabhängigkeitsniveau*, ab dem normalerweise die Dekodierfähigkeit ausreichend vorhanden ist. Dazu sollte die Lesefehlerrate 5 % nicht überschreiten, weil mit der Fehlerrate auch die Wahrscheinlichkeit für Einbußen beim Textverstehen steigt (Hiebert 2015b, S. 20).

In diesem Zusammenhang ist es wichtig, zwischen *Lesefertigkeiten* und *Lesestrategien* zu unterscheiden. Während es im Bereich Leseflüssigkeit um den Aufbau einer schnellen, automatisierten, unterbewussten Fertigkeit geht, ist Leseverstehen ein intentional gesteuerter Prozess unter Anwendung von Strategien zur Steuerung der Aufmerksamkeit. Der Gebrauch von Strategien führt dabei für gewöhnlich dazu, dass der Leseprozess verlangsamt wird. Die Leserin oder der Leser nimmt eine reflexive Haltung ein und steuert in Abhängigkeit vom Leseanlass den Leseprozess (Shanahan 2005, S. 29). In der Folge ist Leseverstehen deutlich stärker von kognitiven Fähigkeiten bestimmt als andere Teilaspekte der Lesekompetenz. Dieser Sachverhalt erschwert eine genaue Messung, allerdings ist das Leseverstehen dadurch auch deutlich weniger abhängig von visuellen Faktoren (Legge 2007, S. 37).

Aus diesem Grund schlussfolgern einige Expertinnen und Experten, dass unter der Voraussetzung von Sehbeeinträchtigung oder Blindheit zwar die Leseflüssigkeit eingeschränkt ist, jedoch nicht das Leseverstehen (Kamei-Hannan et al. 2020,

S. 98; Emerson et al. 2009, S. 621). Belege für diese Annahme liefern mehrere Studien.

In einer niederländischen Untersuchung aus dem Jahr 2002 erforschten Gompel et al. (2002, S. 436) die Lesekompetenzen von Schülerinnen und Schülern mit und ohne Sehbeeinträchtigung. Die Stichprobe umfasste insgesamt 404 Lernende mit Sehbeeinträchtigung (ohne zusätzliche Beeinträchtigungen) der Klassenstufen 1–6, die mit einer Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung verglichen wurde. Den standardisierten Test zum Leseverstehen absolvierten allerdings nur 260 Teilnehmende. Die Gegenüberstellung mit der Normierungsstichprobe offenbarte nur geringfügige Unterschiede im Leseverstehen, weshalb die Autorinnen und Autoren schlussfolgerten, dass sich eine Sehbeeinträchtigung allenfalls gering auf das Leseverstehen auswirkt (Gompel et al. 2002, S. 444).

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen Edmonds und Pring (2006) in einer experimentellen Studie zum Lese- und Hörverstehen. In der Untersuchung nahmen 17 Lernende mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung teil, ebenso wie 17 Schülerinnen und Schüler ohne Sehbeeinträchtigung. Die Spanne im Alter reichte von 7–12 Jahren. In einem ersten Experiment wurde den Teilnehmenden ein Text zum Lesen gegeben. Im zweiten Experiment wurde der Text mithilfe einer Audioaufnahme präsentiert. Im Anschluss an das Lesen bzw. Hören wurden in beiden Experimenten den Studienteilnehmenden mündlich einfache und schwere Fragen gestellt und ihre Antworten protokolliert. Die Gegenüberstellung im ersten Experiment zum Leseverstehen ergab nur geringfügige Unterschiede im Verständnis (Edmonds und Pring 2006, S. 347). Demzufolge bestätigt die Studie das Ergebnis von Gompel et al. (2002).

Eine weitere Untersuchung, in der das Leseverstehen erhoben wurde, ist die Studie Zukunft der Brailleschrift (Hofer et al. 2019b, S. 13). Im zweiten Teil der mehrstufigen Untersuchung wurde unter anderem der Zusammenhang zwischen Leseflüssigkeit und Leseverstehen bei 118 nur Braille Lesenden ohne zusätzliche Beeinträchtigungen im Alter zwischen 12 und 22 erforscht. Dabei zeigte sich, dass in der Brailleschrift verstehendes Lesen ohne Einbußen auch bei einer Geschwindigkeit deutlich unter 100 Wörtern pro Minute möglich ist. Die Forschenden gehen deshalb von einer wahrnehmungsbedingten Verschiebung des „Unabhängigkeitsniveaus" (Rosebrock et al. 2017, S. 62) in der Brailleschrift aus und vermuten dieses zwischen 30–40 Wörtern pro Minute in der Brailleschrift (Hofer et al. 2019b, S. 14).

Trotz der geringen Unterschiede im Leseverstehen gibt es einige Besonderheiten, die speziell bei der Förderung des Leseverstehens von Lernenden mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung beachtet werden sollten. Normalerweise wird dieses durch die Einführung von Strategien gefördert, z. B. das Verschaffen

eines Textüberblicks, Aktivierung von Vorwissen, mehrmaliges Lesen, das Markieren und Zusammenfassen von Textteilen, die Artikulation von Fragen sowie die Organisation von Wissen (Shanahan 2005, S. 29). Viele Methoden lassen sich jedoch nicht ohne weiteres auf Lernende mit Sehbeeinträchtigung und Blindheit übertragen. Beispielsweise ist der Textüberblick erschwert, sobald Lesende eine Vergrößerung benötigen. Das Gleiche gilt für Braille Lesende, denen bei elektronischen Dokumenten auf der Braillezeile häufig nur ein Textfenster von 40 Zeichen zur Verfügung steht. Dazu erfordert die Anwendung vieler Lesestrategien eine hohe Leseflüssigkeit, die viele Lernende mit Sehbeeinträchtigung oder Blindheit jedoch nicht haben (vgl. hierzu 2.4.1). Überdies sind Textmarkierungen und Notizen unter der Bedingung einer Sehbeeinträchtigung oder Blindheit deutlich schwerer im Text umzusetzen. Lehrpersonen sollten deshalb sehr genau prüfen, welche Lesestrategie sich für ihre Schülerinnen und Schüler am besten eignen und ggf. Adaptionen vornehmen. Dazu empfiehlt es sich, mehr als eine Lesestrategie einzuführen und unterschiedliche Textsorten in der Förderung zu berücksichtigen (Shanahan 2005, S. 32).

Eine Methode, die weitestgehend ohne Adaption angewendet werden kann und sich in mehreren Studien als wirksam erwiesen hat, ist das *reziproke Lesen (Vacca et al. 2015, S. 279; NRP 2000, S. 46).* Diese gilt als besonders effektiv, weil sie gleich mehrere Aspekte zur Verbesserung des Leseverstehens miteinander kombiniert (Shanahan 2005, S. 32). Im Folgenden wird diese kurz vorgestellt.

Tipps zur Förderung des Leseverstehens

Beim *reziproken Lesen* [engl. reciprocal teaching] handelt es sich um eine kooperative Lernform, bei der die Lehrperson sukzessive Verantwortung an die Lernenden übertragen (Vacca et al. 2015, S. 297; Palinscar und Brown 1984). In den vergangenen Jahren haben sich verschiedenen Varianten der Methode entwickelt. Gemeinsam sind diesen die vier Grundelemente:

(1) Aufstellen von Vorhersagen über den Textinhalt
(2) Formulierung von Hypothesen und Fragen
(3) Zusammenfassung von Kernbotschaften und
(4) Klärung von schwierigen Wörtern

Vor der Einführung in die Methode ist es sinnvoll, die vier Bereiche zunächst einzeln zu thematisieren und mit den Schülerinnen und Schülern einzuüben. Dazu kann die Lehrperson die vier Bereiche beispielsweise

durch lautes Denken demonstrieren und modellieren. Des Weiteren sollte der Ausgangstext vor dem Lesen in mehrere Abschnitte unterteilt werden.

Zu Beginn teilt die Lehrperson die Schülerinnen und Schüler in Kleingruppen ein. Im Idealfall besteht jede Gruppe aus vier Personen, sodass jedes Gruppenmitglied eine andere Aufgabe im Leseprozess übernehmen kann. Die Rollen leiten sich dabei aus den vier Bereichen ab (s. o.) und können auf Karteikarten protokolliert werden. Nach erfolgter Zuteilung beginnt der Leseprozess. Bei der ersten Erprobung bietet es sich an, die Gruppen nur einzelne Abschnitte lesen zu lassen. Danach sollen die Schülerinnen und Schüler den Textabschnitt besprechen. Je nach Rolle sollten alle Lernenden dabei etwas beitragen können, z. B. Vorhersagen über den weiteren Verlauf der Geschichte, Fragen zum Text, die Kernidee des Absatzes und eine Liste mit schwierigen Wörtern, die direkt in der Gruppe geklärt werden kann. Bei Schwierigkeiten kann die Lehrperson eine Gruppe bei der erfolgreichen Anwendung der Strategien unterstützen. Nach einem Abschnitt können die Lernenden in den Kleingruppen ihre übernommenen Rollen auf den Karteikarten behalten oder wechseln. Durch den stark kommunikativen und kooperativen Charakter der Methoden werden neben dem Leseverstehen auch soziale Kompetenzen gefördert. Die Methode gilt jedoch als voraussetzungsreich und Bedarf einer schrittweisen Einführung.

2.4.5 Hörkompetenzen

Hörkompetenzen werden häufig als selbstverständlich vorausgesetzt, dabei spielen sie eine wichtige Rolle für alle Schülerinnen und Schüler. In den deutschen Bildungsstandards für den Fachbereich Deutsch sind Hörkompetenzen für alle Schularten unter dem Begriffspaar *Sprechen und Zuhören* verankert, jedoch nehmen sie bislang nur eine Nebenrolle in der Diskussion um die Bildungsstandards ein (KMK 2004b, S. 8, 2004a, S. 10, 2003, S. 10, 2012, S. 15). In der Schweiz wird Hörkompetenzen eine größere Bedeutung beigemessen. Im gemeinsamen Lehrplan für die Deutschschweiz, dem Lehrplan 21, stehen diese auf derselben Stufe wie beispielsweise Lesen und Schreiben. Dazu wurden Mindeststandards festgelegt, die im Bereich Hören in der Schulzeit erreicht werden sollen (EDK 2016, S. 70–74).

Als unbestritten gilt, dass Hörkompetenzen eine wichtige Rolle im Kontext Schule darstellen (Thompson et al. 2004, S. 231). Sie sind wichtig beim Spracherwerb, der Begriffsbildung, im Schriftspracherwerb (z. B. bei der phonologischen Bewusstheit), im Fremdsprachenunterricht, im Musikunterricht und in der Kommunikation im Klassenzimmer. Die Aufzählung ließe sich noch weiter fortsetzen und um außerschulische Bereiche erweitern. Allerdings verdeutlicht bereits der kurze Überblick die Wichtigkeit.

Für Kinder und Jugendliche mit einer Sehbeeinträchtigung oder Blindheit sind Hörkompetenzen zudem besonders wichtig, weil sie eine kompensatorische Funktion einnehmen, z. B. im Bereich Orientierung und Mobilität, in der nonverbalen Kommunikation (z. B. Stimme und Tonlage erkennen) oder beim Zugang zu Textinformationen (z. B. mittels Sprachausgabe) (Herrlich 2012, S. 157; Tuncer und Altunay 2006, S. 353). In der Folge wird oftmals angenommen, dass Personen mit Blindheit oder Sehbeeinträchtigung bessere Hörkompetenzen zeigen müssten, wofür es nach Herrlich (2012, S. 165) jedoch kaum wissenschaftliche Belege gibt. Auf die besondere Rolle von Hörkompetenzen bei Lernenden mit Sehbeeinträchtigung und Blindheit macht gleichfalls Barclay (2012) in ihrem Buch „Learning to Listen – Listening to Learn“ aufmerksam. Der Titel verweist zudem auf die doppelte Funktion des Hörens, das einerseits gelernt werden muss und anderseits lernen ermöglicht.

Obwohl Hörkompetenzen für ausnahmslos alle Schülerinnen und Schüler wichtig sind, gehören sie im Bildungswesen immer noch zu den „vernachlässigten Kompetenzen“ (Schilcher 2020, S. 6). Einen Grund dafür sehen Thompson et al. (2004, S. 230) in der fehlenden Unterscheidung zwischen einerseits „Hören“ und andererseits „Zuhören“. Für eine bessere Unterscheidung werden beide Begriffe nachfolgend definiert:

- *Hören [engl. hearing]* ist ein Überbegriff, der von den meisten Autorinnen und Autoren als passiver (bottom-up) Prozess beschrieben wird, bei dem akustische Reize auditiv wahrgenommen und verarbeitet werden. Dieser Prozess verläuft größtenteils automatisiert und erfordert keine kognitive Steuerung. Bei Kindern ohne Hörbeeinträchtigung wird diese Fähigkeit normalerweise vorausgesetzt (Schilcher 2020, S. 7; Thompson et al. 2004, S. 230; Barclay und Staples 2012, S. 4).
- *Zuhören [engl. listening]* ist demgegenüber ein vielschichtiger und komplexer kognitiver Prozess (Behrens und Krelle 2014, S. 86), der aktiv und intentional gesteuert wird (top-down). Für ein verbessertes Hörverstehen werden Informationen selektiert, organisiert und in vorhandene Wissensbestände eingeordnet (Barclay 2012, S. 115; Imhof 2010, S. 18; Thompson et al. 2004, S. 231).

Wenn im Kontext von Schule von Hörkompetenzen gesprochen wird, geht es meistens um Zuhörkompetenzen. Bereits aus der Definition geht der enge Zusammenhang mit dem Hörverstehen hervor, weshalb dieses nachfolgend beschrieben werden soll.

Hörverstehen. Im engeren Sinn wird darunter die Kompetenz verstanden, einen vorgelesenen Text zu verstehen (Hogan et al. 2014; Kim und Pilcher 2016). Die Definition von Kim und Pilcher (2016) umfasst zudem das Verständnis von gesprochener Sprache, z. B. in Gesprächen oder Diskussionen.

Einigkeit besteht unter allen Forschenden, dass Hörverstehen hauptsächlich auf kognitiven und sprachlichen Voraussetzungen basiert (Kim und Pilcher 2016; Hogan et al. 2014). Eine zentrale Rolle scheint dabei die Aufmerksamkeit (bei einigen Autorinnen und Autoren auch Konzentration genannt) zu spielen (Behrens und Krelle 2014, S. 90; Thompson et al. 2004, S. 235). Darüber hinaus beeinflussen körperlich-neurologische, kommunikative und umweltbedingte Faktoren das Hörverstehen. Aus einer Synthese der Fachliteratur wurde Abbildung 2.15 erstellt. Diese illustriert und präzisiert die genannten Einflussfaktoren. Gleichzeitig kann die Übersicht dabei helfen, Interventionen zur Förderung des Hörverstehens zu planen.

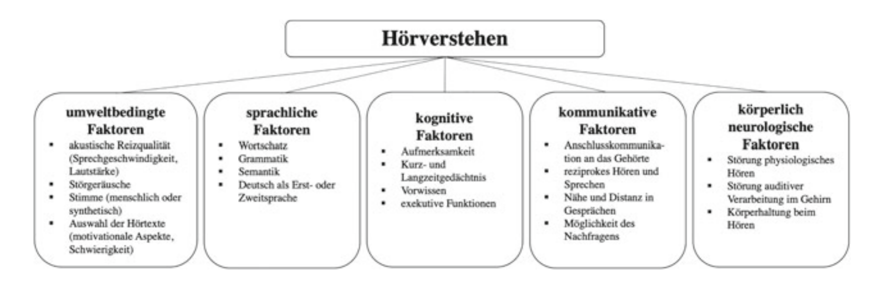


Abbildung 2.15 Einflussfaktoren auf das Hörverstehen

Die Abbildung verdeutlicht, dass es auf theoretischer Ebene viele Überschneidungen zwischen Hör- und Leseverstehen gibt. Diese wird auch von den meisten Autorinnen und Autoren hervorgehoben (Barclay 2012, S. 112; Kim und Pilcher 2016; Edmonds und Pring 2006, S. 338). Ein Konsens besteht zudem darin, dass die Erforschung des Hörverstehens sowohl bei Personen mit und ohne Sehbeeinträchtigung ein Desiderat darstellt (Hogan et al. 2014; Kim und Pilcher 2016; Behrens und Krelle 2014, S. 99).

Eine der wenigen Studien, die sich der Thematik annimmt und das Hörverstehen von Lernenden mit Sehbeeinträchtigung und Blindheit mit dem von Schülerinnen und Schüler ohne Beeinträchtigung des Sehens vergleicht, ist die bereits erwähnte Studie von Edmonds und Pring (2006) (siehe hierzu 2.4.4). Die Forschenden untersuchten in der Studie sowohl das Leseverstehen als auch das Hörverstehen. Im Teil zum Hörverstehen zeigte sich, dass Teilnehmende mit Sehbeeinträchtigung und Blindheit bei den einfachen Fragen zur Textoberfläche besser abschnitten als die Personen ohne Sehbeeinträchtigung. Bei schweren Fragen, die Schlussfolgerungen erforderten, gab es keine Unterschiede zwischen beiden Gruppen. Die Differenzen im Hörverstehen fielen somit gering aus. Dazu fordern die Autorinnen, dass zukünftige Studien das Lese- und Hörverstehen von Personen mit Sehbeeinträchtigung in einer Parallelversion direkt miteinander vergleichen sollten (Edmonds und Pring 2006, S. 349).

In einer weiteren Studie verglichen Erin et al. (2006) Unterschiede in der Testleistung und Testzeit von Kindern und Jugendlichen mit Sehbeeinträchtigung und Blindheit in Abhängigkeit vom Präsentationsmedium (taktil oder akustisch). Ziel der Studie war es, herauszufinden, wie die mündliche Präsentationsform als eine beliebte Form des Nachteilsausgleiches die Testleistung von Lernenden in der Sekundarstufe 2 beeinflusst. Insgesamt nahmen 30 Schülerinnen und Schüler an der Studie teil, die sich auf drei gleich große Gruppen in Lernende mit Blindheit (n = 10), Sehbehinderung (n = 10) und ohne Sehbeeinträchtigung (n = 10) verteilten. Die Teilnehmenden wurden in einem Untersuchungszeitraum von sechs Wochen mehrmals mit unterschiedlichen Lese- und Hörmedien getestet. Das Ergebnis der Studie zeigt für alle Gruppen Vorteile geschriebener Sprache hinsichtlich des Verstehens (Erin et al. 2006, S. 528). Insbesondere die Testpersonen mit Blindheit benötigten jedoch deutlich mehr Zeit bei Leseaufgaben als bei Höraufgaben. Bei mündlich durchgeführten Multiple-Choice-Tests schnitten sie zudem besser ab als die beiden Vergleichsgruppen, allerdings fielen die Unterschiede gering aus. Eine weitere interessante Erkenntnis aus der Studie ist die Feststellung, dass viele Testpersonen zwar ihr schnellstes Medium (taktil oder akustisch) vorhersagen konnten, jedoch nicht das beste hinsichtlich des Verstehens (Erin et al. 2006, S. 529). D. h., in vielen Fällen führte eine Präferenz, z. B. für akustische Testpräsentation, nicht zu einem besseren Testergebnis.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass aus der bisherigen Forschung kaum Unterschiede im Hörverstehen zwischen Personen mit und ohne Sehbeeinträchtigung festgestellt wurden. Einschränkend muss jedoch hervorgehoben werden, dass die beiden vorgestellten Studien mit sehr kleinen Stichproben gearbeitet haben, weshalb die Ergebnisse mit Vorsicht interpretiert werden sollten. Dazu kommt, dass in beiden Studien das Hörverstehen mittels Audiotapes erhoben

wurde. Im Unterrichtsalltag werden diese jedoch nur selten eingesetzt, weshalb nachfolgend auf den Zusammenhang zwischen auditiven Hilfsmitteln aus dem Bereich assistiver Technologien (z. B. der Sprachausgabe) und Hörverstehen eingegangen werden soll.

Hörverstehen und assistive Technologien. Die Beherrschung von assistiven Technologien, wie Screenreader und Sprachausgabe, ermöglichen Schülerinnen und Schüler mit Sehbeeinträchtigung und Blindheit selbstständigen Zugang zur Informationsvielfalt digitaler Texte (Herrlich 2012, S. 182).

Vereinfacht ausgedrückt ist ein Screenreader eine Vorlesesoftware, die den digitalen Text akustisch über die Sprachausgabe und taktil über eine Braillezeile ausgeben kann. Am Computer arbeiten die meisten Personen mit Sehbeeinträchtigung und Blindheit mit dem Screenreader JAWS (WebAIM 2017). Viele nutzen jedoch auch zusätzlich Voiceover (Apple) und NVDA (Freeware). Unabhängig von der verwendeten Software ist die Funktionsweise der Screenreader sehr ähnlich. Für gewöhnlich wird der digitale Text in eine synthetische Computerstimme überführt. Dabei gehen typische Merkmale menschlicher Stimmen wie Rhythmik und Prosodie verloren. Dafür kann die Sprachausgabe mithilfe von Tastaturbefehlen kontrolliert werden. So kann beispielsweise ein Text zeilen-, satz- oder absatzweise angehört werden. Dazu lässt sich auch die Sprechgeschwindigkeit anpassen. Viele Prozesse ähneln dabei dem klassischen Lesen mit dem Unterschied, dass der Text nicht dekodiert, sondern gehört wird. Einige Autorinnen und Autoren betonen deshalb die Parallelität zum Lesen, indem sie vom „auditiven Lesen" (Schulz 2017, S. 304), „auditory reading" (Vik und Fellenius 2007, S. 551) oder „aural reading" (Holbrook et al. 2017a, S. 419) sprechen. Diese besondere Form des Lesens ist anspruchsvoll, weil sie hohe Bedienkompetenzen im Screenreader erfordert sowie ein besonders ausgeprägtes Hörverstehen (Herrlich 2012, S. 187). Problematisch erscheint in diesem Kontext, dass der Einfluss der Sprachausgabe auf das Hörverstehen bislang kaum untersucht wurde. Es ist deshalb unklar, wie sich beispielsweise synthetisierte Computerstimmen auf das Textverstehen und die Ermüdung beim Hören auswirken. Offen ist zudem, ab welcher Hörgeschwindigkeit das Textverstehen nachlässt.

Resümierend lässt sich festhalten, dass durch den Gebrauch von assistiven Technologien, wie Screenreader und Sprachausgabe, die Bedeutung des Hörverstehens zunimmt. Gleichzeitig steigt dadurch die Notwendigkeit, die erforderlichen Bedienkompetenzen im Unterricht oder Fördersituationen zu erwerben.

Abschließend sollen einige Ideen zur Förderung des Hörverstehens speziell für Lernende mit Sehbeeinträchtigung und Blindheit vorgestellt werden.

Tipps zur Förderung des Hörverstehens

1) **Hörumgebung**. Eine wichtige Voraussetzung für aktives Zuhören ist eine störungs- und ablenkungsfreie Lernumgebung. Dazu kann die Sitzposition und Körperhaltung das Hörverstehen beeinflussen, weshalb die Lernenden dazu angehalten werden sollten, beim aktiven Zuhören eine aufrechte Körperposition einzunehmen.
2) **Hörtexte**. Die Sprachausgabe verbalisiert Texte unabhängig von der Eignung und dem Schwierigkeitsgrad. Aus diesem Grund muss der Auswahl an Hörtexten ein besonderes Augenmerk geschenkt werden. Texte mit vielen Zahlen, Tabellen und Fremdwörtern sind beispielsweise ungeeignet. Dazu sollte die Anforderung beim Lesen bzw. Hören mitgedacht werden. Statt einen Roman im Deutschunterricht mithilfe der Sprachausgabe anzuhören, sollte stattdessen auf eine professionelle Hörproduktion (z. B. DAISY-Buch oder Hörspiel) ausgewichen werden, um den Hörgenuss und das Lektüreerlebnis zu verbessern.
3) **Hörgeschwindigkeit**. Die Präferenzen bei der Hörgeschwindigkeit können sich individuell stark unterscheiden. Anhand von einem Beispieltext können die Lehrpersonen zusammen mit den Lernenden die individuelle Standardhörgeschwindigkeit im Screenreader festlegen. Erfahrende Nutzerinnen und Nutzer sollten zudem lernen, wie sie diese je nach Höranlass selbstständig anpassen (=adaptive Hörgeschwindigkeit).
4) **Hörverstehen verbessern durch Notizen**. Eine Strategie, um das Gehörte zu organisieren und somit besser zu verstehen, sind Notizen, die während des Hörprozesses erstellt werden können. Dies kann mithilfe einer Braillezeile mit Notetaker-Funktion oder einer Punktschriftmaschine umgesetzt werden. Auf diese Weise können Lese-, Schreib- und Hörkompetenzen gleichzeitig gefördert werden.
5) **Hörstrategien**. Hörstrategien müssen explizit thematisiert und eingeübt werden. Einige der bekanntesten Lesestrategien (z. B. einen Textüberblick verschaffen oder einen Text mehrmals mit unterschiedlichen Intentionen lesen) können ebenfalls hörend umgesetzt werden. Dies setzt jedoch voraus, dass die Hörtexte in einem barrierefreien Format vorliegen (z. B. dem E-Buch-Standard) und die Schülerinnen und Schüler bereits über gute Bedienkompetenzen im Screenreader und der Sprachausgabe verfügen (z. B. die Geschwindigkeit beim Lesen anpassen und die Überschriftebenen abrufen können).

Check for updates

3 Methodisches Vorgehen

Im Zentrum von Kapitel 3 steht die Beschreibung und Begründung des methodischen Vorgehens. Dafür wird zunächst Mixed-Methods-Forschung in Abschnitt 3.1 definiert. In Abschnitt 3.2 wird die Diskussion weiter vertieft und das gewählte Mixed-Methods-Design als sequenzielle, explanative Studie typisiert. In Abschnitt 3.3 erfolgt die Herleitung der übergeordneten Forschungsfragen, die für das Gesamtprojekt von zentraler Bedeutung sind. Im Anschluss wird das gewählte Untersuchungsdesign in Abschnitt 3.4 illustriert und die zeitliche Abfolge der quantitativen und qualitativen Phase skizziert. Der Zusammenführung der beiden Datensätze und damit der Beschreibung der Integration wird mit Abschnitt 3.5 ein eigenes Kapitel gewidmet. Zudem erfolgt in Abschnitt 3.6 eine Darstellung der wissenschaftstheoretischen Grundannahmen, die dem Forschungsprojekt zugrunde gelegt wurden. Die Beschreibung des methodischen Vorgehens umfasst überdies die Darlegung der computergestützten Auswertung in Abschnitt 3.7 und den Verweis auf die angewandten ethischen Standards in Abschnitt 3.8

Ergänzende Information Die elektronische Version dieses Kapitels enthält Zusatzmaterial, auf das über folgenden Link zugegriffen werden kann https://doi.org/10.1007/978-3-658-37928-5_3.

F. Winter, *Duale Schriftnutzung: Brailleschrift und Schwarzschrift*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-37928-5_3

3.1 Definition Mixed Methods

Die Kombination oder Integration von quantitativen und qualitativen Daten in einem Studiendesign wird Mixed-Methods genannt (Guetterman, Creswell & Kuckartz, 2015, S. 151; Guetterman, Fetters & Creswell, 2015, S. 554). Viele Forschende sprechen in diesem Zusammenhang vom dritten wissenschaftstheoretischen Paradigma (Döring & Bortz, 2016, S. 80; Johnson et al., 2007, S. 120; Tashakkori & Teddlie, 2003, S. 5). Bei der Mixed-Methods-Forschung handelt es sich um eine verhältnismäßig junge Disziplin, die Ende der 1980er-Jahre durch mehrere Forschende aus unterschiedlichen Fachrichtungen beschrieben wurde (Creswell & Plano Clark, 2018; Guetterman, Creswell & Kuckartz, 2015, S. 153). Der Ansatz liegt im Trend und erfreut sich großer Beliebtheit. Mayring beschreibt ihn mit den Worten: „Mixed Methodology is the new star in the social science“ (Mayring, 2011). Aus einer Vielzahl an Bezeichnungen scheint heute die Begrifflichkeit *Mixed-Methods Research* die größte Akzeptanz zu finden (Johnson et al., 2007, S. 120). Ursprünglich geht dieser auf John Creswell und Vicki Plano Clark zurück (Creswell & Plano Clark, 2007). Eine weitverbreitete Definition stammt von Johnsen, Onwuegbuzie und Turner 2007. In einer Studie baten sie führende Mixed-Methods Expertinnen und Experten um ihre Definitionen. Die Antworten führten sie anschließend in einer Synthese zusammen. Daraus resultierte folgende Definition:

> „Mixed methods research is the type of research in which a researcher or team of researchers combines elements of qualitative and quantitative research approaches (e.g., use of qualitative and quantitative viewpoints, data collection, analysis, inference techniques) for the broad purposes of breadth and depth of understanding and corroboration.“ (Johnson et al., 2007, S. 125)

Folglich scheint es einen Konsens zu geben, dass sich Mixed-Methods aus der Kombination von unterschiedlichen qualitativen und quantitativen Perspektiven, Datenerhebungen, Analysetechniken und Schlussfolgerungen zusammensetzt. Mixed-Methods Studien liefern zudem häufig sowohl breite als auch tiefe Erkenntnisse über ein Forschungsproblem.

Aktuellere Definitionen betonen stärker die Intention und spezifische Charakteristika. Creswell und Plano Clark (2018) sehen diese in (1) der Datensammlung und Analyse von qualitativen und quantitativen Daten, (2) der Integration bzw. Kombination, (3) der Organisation in einem Forschungsdesign und (4) der wissenschaftstheoretischen Fundierung. Allerdings kann sich die Zielsetzung von Mixed-Methods-Studien je nach Core-Design unterscheiden, z. B. kann ein

Design auf Erweiterung, Vertiefung, Erklärung oder Vergleiche ausgelegt sein (Creswell & Plano Clark, 2018; Döring & Bortz, 2016, S. 28).

Vorteile von Mixed-Methods Studien. Die Vorzüge des Mixed-Methods-Ansatzes liegen mehreren Expertinnen und Experten zufolge in dem erweiterten Forschungsspektrum. Mit anderen Worten: Durch Mixed-Methods-Forschung können zeitgemäße Probleme in Tiefe und Breite analysiert werden (Guetterman, Fetters & Creswell, 2015, S. 555). Überdies können Forschungsfragen formuliert werden, die mit einer einzelnen Erhebung nicht beantwortet werden können (Fetters et al., 2013, S. 2135; Johnson et al., 2007, S. 124). Als größte Stärke wird meistens die Zusammenführung, also die Integration der Datensätze genannt (Guetterman, Fetters & Creswell, 2015, S. 554). In der Konsequenz ist Mixed-Methods-Forschung deutlich mehr als nur die Summe der einzelnen Erhebungen (Bryman, 2007, S. 8; Creswell & Plano Clark, 2018; Kuckartz, 2017, S. 161).

Herausforderungen in Mixed-Methods-Untersuchungen. Mixed-Methods Studien gelten als herausfordernd, weil sie voraussetzen, dass Forschende sowohl Kenntnisse im Bereich qualitativer als auch quantitativer Methoden mitbringen (Creswell & Plano Clark, 2018). Dazu kommt ein erhöhter zeitlicher, finanzieller wie personeller Aufwand in der Datenerhebung und Analyse. Dieser Mehraufwand muss oftmals erklärt und gerechtfertigt werden (Creswell & Plano, 2018) ebenso wie der Untersuchungsaufbau, der bei Mixed-Methods Studien durchaus komplexe Formen annehmen kann.

Begründung Auswahl Forschungsparadigma. Die Entscheidung in der vorliegenden Studie mit einem Mixed-Methods-Design zu arbeiten, erfolgte aufgrund der Zielsetzungen des Forschungsprojektes. Diese wurde in der Einleitung mit Grundlagenforschung im Bereich schriftsprachlicher Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern mit dualer Schriftnutzung beschrieben. Dazu soll erforscht werden, wie sich schriftsprachliche Kompetenzen in einem dualen Schriftspracherwerb entwickeln und wie die Schülerinnen und Schüler im Lernprozess unterstützt werden können (vgl. hierzu Kapitel 1). Um diese Ziele zu erreichen, braucht es mehr als eine Datenerhebung, weshalb ein Mixed-Methods-Design zur Umsetzung des Projektes ausgewählt wurde. Dabei wird für gewöhnlich noch zwischen bestimmten Core Designs unterschieden. Darunter versteht man Grundformen von Mixed-Methods-Designs, die häufig in der Forschung angewendet werden. Im Folgenden soll darauf näher eingegangen werden.

3.2 Core Designs

In der dritten Auflage ihres Buches *Designing and Conducting Mixed Methods Research* typisieren Creswell und Plano Clark (2018) drei sogenannte *Core Designs.* Diese können als idealtypische Studiendesigns angesehen werden. Unterschieden werden (1) convergent designs, (2) explanatory sequential designs und (3) exploratory sequential designs hinsichtlich Zielsetzung, Aufbau und Durchführung. In der Scientific Community besteht ein weitestgehender Konsens, die Typologie von Creswell und Plano Clark zu verwenden, was die Kommunikation deutlich erleichtert (Creswell & Plano Clark, 2018; Fetters et al., 2013, S. 2134; Guetterman, Fetters & Creswell, 2015, S. 555; Kuckartz, 2014, S. 65). In Anlehnung an diese Einteilung wird die vorliegende Studie als *sequenziell* und *explanativ* bezeichnet. Creswell und Plano Clark definieren dieses Core Design wie folgt:

> „The explanatory sequential design (also referred to as the explanatory design) occurs in two distinct interactive phases […]. This design starts with the collection and analysis of quantitative data. This first phase is followed by the collection and analysis of qualitative data in order to explain or expand on the first-phase quantitative results.“ (2018)

Aus der Definition gehen Aufbau und Zielsetzung hervor. Auf eine erste quantitative Datenerhebung folgt eine zweite qualitative Phase, die darauf abzielt, die erste Erhebung zu erweitern und zu erklären. Döring und Bortz nennen dieses Design auch Vertiefungsmodell (2016, S. 28). Die Vorteile des explanativen, sequenziellen Designs sind nach Ivankova (2006, S. 5) die unkomplizierte Umsetzung, die vertiefenden Einsichten in das Forschungsproblem und das Herausarbeiten von Erklärung. Durch das sequenzielle Vorgehen bleibt dem Forschenden genügend Zeit zur Durchführung und Analyse. Dies ist insbesondere bei begrenzten personellen und zeitlichen Ressourcen vorteilhaft. Zudem bleiben beide Untersuchungsteile unterscheidbar und können zunächst getrennt und später gemeinsam analysiert und interpretiert werden. Ein Nachteil des gewählten Designs besteht in dem erhöhten zeitlichen Aufwand, der durch die Erhebungsreihenfolge entsteht (Creswell & Plano Clark, 2018).

3.3 Übergeordnete Forschungsfragen

Forschungsfragen werden durch die Zielsetzung, das Design, die Methoden und die philosophischen Grundhaltungen beeinflusst und geformt (Johnson et al., 2007, S. 124; Tashakkori & Creswell, 2007, S. 207; Teddlie & Tashakkori, 2009, S. 116). Prinzipiell wird eine einzige übergeordnete Fragestellung für Mixed-Methods-Studien empfohlen (Creswell & Poth, 2018; Teddlie & Tashakkori, 2009, S. 119). Die Autorinnen und Autoren stimmen jedoch überein, dass insbesondere in sequenziellen Erhebungen mehrere Forschungsfragen angemessener sein können (Creswell & Plano Clark, 2018; Tashakkori & Creswell, 2007, S. 208). Den Empfehlungen von Creswell und Plano Clark (2018) folgend werden nachfolgend die Forschungsfragen in QUAN für quantitativ, QUAL für qualitativ und MM für Mixed-Methods unterschieden. Für das Forschungsvorhaben wurden vier übergeordnete Fragen formuliert.

F1 Welche schriftsprachlichen Kompetenzen zeigen die dual Schriftnutzenden im Vergleich zu den nur Braille Lesenden und der Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung? (QUAN)
F2 Welche Brailleschriftsysteme lernen dual Schriftnutzende und welche Hilfsmittel nutzen sie? (QUAN)
F3 Wie entwickeln sich die schriftsprachlichen Kompetenzen von dual Schriftnutzenden und wie können sie gefördert werden? (QUAL)
F4 Welche Erklärungen und Erkenntnisse liefern die qualitativen Fallstudien für das Abschneiden der dual Schriftnutzenden in der quantitativen Kompetenzerhebung? (MM)

Der quantitative und der qualitative Untersuchungsteil werden nachfolgend als gleichbedeutend angesehen und in der Integration zusammengeführt. Die Fragen F1, F2 und F3 werden jeweils in den Untersuchungsteilen noch durch Teilfragen ergänzt und präzisiert (siehe hierzu für die Kompetenzerhebung Abschnitt 4.1.2 und für die Fallstudien Abschnitt 5.1.1). Die Beantwortung der Fragen F1 und F2 erfolgt in Abschnitt 4.3, während die Frage F3 in Abschnitt 5.2 individuell für jeden Fallstudienteilnehmenden beantwortet wird.

Bei Forschungsfrage F4 handelt es sich um eine Mixed-Methods Forschungsfrage, die gemäß den Empfehlungen von Teddlie und Tashakkori (2009, S. 118) auf Integration ausgelegt ist. Bei der Formulierung wurde eine Kombination aus Methoden- und Inhaltsorientierung gewählt (Creswell & Plano Clark, 2018).

Zudem wird Bezug zu den Core-Designs hergestellt und die Intention der Forschung beschrieben. Beantwortet wird die Frage F4 in Kapitel 6 Integration der Ergebnisse.

3.4 Untersuchungsdesign

Wie bereits dargelegt, handelt es sich bei dem Untersuchungsaufbau um ein *sequenzielles, explanatives Mixed-Methods-Design* (Creswell & Plano Clark, 2018). Abbildung 3.1 illustriert den Aufbau, der im Folgenden beschrieben wird.

Die Untersuchung gliedert sich in zwei unterscheidbare, aufeinanderfolgende Datenerhebungen und die Zusammenführung dieser Teile. Bei der Konzeption waren die in Abschnitt 3.3 aufgestellten Forschungsfragen (F1, F2, F3 und F4) leitend.

Die *quantitative Untersuchung (QUAN)* startete im Jahr 2017. Bei ihr handelt es sich um die Kompetenzerhebung aus der Studie *Zukunft der Brailleschrift* (Hofer et al. 2019b). Für diesen Untersuchungsteil waren die Forschungsfragen F1 und F2 leitend. Mithilfe eines Fragebogens, mit psychometrischen Testverfahren und mit informellen Assessments wurden Daten zu den schriftsprachlichen Kompetenzen (z. B. Leseflüssigkeit, Rechtschreibung, Leseverstehen und Hörverstehen) von 36 dual Schriftnutzenden aus Deutschland, Österreich und der Schweiz im Alter zwischen 11 und 22 Jahren gewonnen und mit den Ergebnissen von 119 nur Braille Lesenden verglichen. In den Bereichen Leseflüssigkeit und Rechtschreibung konnten zudem weitere Vergleiche mit einer Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung aufgestellt werden. Dazu wurden deskriptive und inferenzstatistische Methoden genutzt. Im Detail werden Stichprobe, Erhebungsinstrumente und Auswertung in Kapitel 4 beschrieben.

Der *qualitative Untersuchungsteil (QUAL)* startete Anfang 2018 mit dem Ende der quantitativen Datenerhebung. Leitend für diese Phase war die Forschungsfrage F3. Zur Erklärung, Vertiefung und Illustration der ersten Erhebung wurde ein holistischer Fallstudienansatz nach Yin (2014) gewählt. Die Auswahlkriterien der Teilnehmenden stammten aus dem quantitativen Teil, der parallel zu den Fallstudien ausgewertet wurde, und aus einer sechsmonatigen Pilotfallstudie, die im Vorfeld der Fallstudien durchgeführt wurde. In einer sich anschließenden zwölfmonatigen Langzeiterhebung wurden vier dual Schriftnutzende in der Schule und im Elternhaus begleitet. Im Untersuchungszeitraum wurden mehrere schriftsprachliche Kompetenzen (z. B. Leseflüssigkeit, Rechtschreibung, Lese- und Hörverstehen) dokumentiert, ebenso wie die Lernbiografie und die

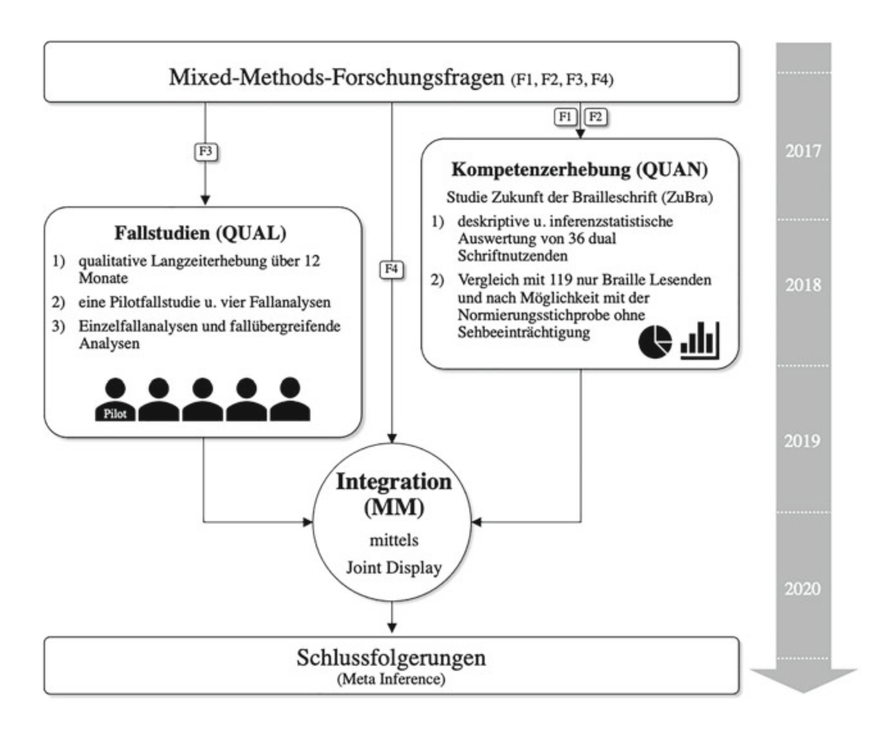


Abbildung 3.1 Untersuchungsdesign

Fördersituation der Teilnehmenden. Dabei wurden nach Möglichkeit die Erhebungsinstrumente aus dem ersten quantitativen Teil genutzt. Es wurde zudem mit *Time Series* (Yin, 2014, S. 150) zur Dokumentation der Lesegeschwindigkeit in beiden Schriftmedien gearbeitet. Dazu wurden Unterrichtsbeobachtungen und Interviews durchgeführt. Zusätzlich wurden Fördermaterialien konzipiert und mit den Teilnehmenden erprobt. Mitte 2019 endete die Datenerhebung der qualitativen Fallstudien. Das genaue methodische Vorgehen, die verwendeten Erhebungsinstrumente, Auswertungsmethoden sowie die gewonnenen Erkenntnisse aus den Fallstudien werden in Kapitel 5 dargestellt.

In der *Integrationsphase (MM)* wurden beide Untersuchungsteile miteinander verknüpft. Leitend war in diesem Prozess die Forschungsfrage F4. Umgesetzt wurde die Integration durch ein Joint-Display (Guetterman, Creswell & Kuckartz, 2015, S. 158). Durch die Gegenüberstellung der quantitativen Ergebnisse und

der qualitativen Erkenntnisse konnten neue Erkenntnisse, so genannte „meta-inferences“ (Teddlie & Tashakkori, 2009, S. 152) gewonnen werden. Diese erklären, illustrieren und erweitern die Ergebnisse der Kompetenzerhebung. Das Joint-Display mit den integrierten Schlussfolgerungen aus beiden Untersuchungsteilen findet sich in Kapitel 6. Aufgrund der zentralen Bedeutung der Integration für das Untersuchungsdesign wird diese Phase nachfolgend noch genauer beschrieben.

3.5 Integration

Das Herzstück eines Mixed-Methods Projekts ist die Verbindung des quantitativen und qualitativen Untersuchungsteils, was als Integration bezeichnet wird (Bazeley, 2009, S. 206; Creswell & Plano Clark, 2018; Guetterman, Fetters & Creswell, 2015, S. 554). Creswell definiert diese wie folgt:

> „Integration is the point in the research process in which the quantitative data and the qualitative data meet. From this integration additional insight (meta-inferences) results beyond the quantitative and qualitative data.“ (Creswell, 2020)

Damit ist Integration ein Schlüsselmerkmal von Mixed-Methods-Studien (Guetterman, Fetters & Creswell, 2015, S. 555). Man könnte auch sagen: Keine Mixed-Methods-Studie ohne Integration (Teddlie & Tashakkori, 2009, S. 126). Die Relevanz wird auch darin ersichtlich, dass viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler den Begriff der Integration direkt in ihre Definition von Mixed-Methods-Forschung aufgenommen haben (Bazeley, 2019; Creswell & Plano Clark, 2018; Guetterman, Fetters & Creswell, 2015, S. 554; Johnson et al., 2007, S. 124). Im methodischen Diskurs kritisieren jedoch einige Forschende, dass die Integration in der Praxis häufig nicht im wünschenswerten Maß thematisiert und umgesetzt wird (Bazeley, 2010, S. 432; Bryman, 2007, S. 8; Kuckartz, 2017, S. 158).

Aufgrund der hohen Bedeutung soll nachfolgend genauer beschrieben werden, wie und wo Integration im vorliegenden Projekt umgesetzt wurde. Dabei wird auf die Systematik von Fetters et al. (2013, S. 2134) Bezug genommen. Demnach kann Integration auf drei Ebenen in einer Studie auftreten: (1) im Design, (2) den Methoden, (3) bei der Ergebnisdarstellung und Interpretation. Hierbei ist zu beachten, dass die drei Ebenen nicht trennscharf sind und sich gegenseitig bedingen.

1) *Integration durch das Design* (Fetters et al., 2013, S. 2136) wird in der vorliegenden Arbeit bereits durch die Wahl des Core Design ersichtlich. Laut Creswell und Plano Clark (2018) zeigt sich die Integration in sequenziellen, explanativen Designs an mehreren Stellen. Als Beispiel nennen sie die *Zielsetzung*, die sie wie folgt beschreiben: „The intent of the integration in an explanatory sequential design is to connect the quantitative and qualitative phases of the study so that the follow-up qualitative phase provides a strong explanation of specific results from the initial quantitative phase“ (Creswell & Plano Clark, 2018). Weitere Aspekte, an denen sich die Integration zeigt, sind die *Auswahl der Teilnehmenden* für die zweite Erhebung (Sampling), das Aufstellen *einer Mixed-Methods Forschungsfrage* und die *Zusammenführung der Ergebnisse* in einem eigenen Untersuchungsteil (Creswell & Plano Clark, 2018). Die von Creswell und Plano Clark genannten Punkte wurden alle in der vorliegenden Studie umgesetzt. Die qualitativen Fallanalysen zielen darauf ab, die Ergebnisse der dual Schriftnutzenden in der quantitativen Kompetenzerhebung zu erklären (vgl. hierzu Einleitung). Diese Zielsetzung geht auch eindeutig aus der formulierten Mixed-Methods-Forschungsfrage hervor (vgl. hierzu Abschnitt 3.3). Dazu beeinflusste die Kompetenzerhebung die Auswahl der Teilnehmenden für die Fallstudien (vgl. hierzu Abschnitt 5.1.3). Zu guter Letzt existiert mit dem Kapitel 6 ein Untersuchungsteil, in dem die Ergebnisse zusammengeführt werden.
2) *Integration durch Methoden* (Fetters et al., 2013, S. 2139) wird durch das *Verbinden* („connecting“) und den *Aufbau* („building“) der beiden Untersuchungsteile geschaffen. Ersichtlich wird dies in der vorliegenden Studie anhand der gewählten Sampling-Kriterien für die Fallstudien-Teilnehmenden, die aus der ersten Erhebung abgeleitet wurden (vgl. hierzu auch Abschnitt 5.1.3). Weitere Überschneidungen werden im Untersuchungsaufbau und bei den verwendeten Erhebungsinstrumenten in den Fallstudien ersichtlich (vgl. hierzu auch Abschnitt 5.1.4). Nach Möglichkeit wurden in den Fallstudien dieselben Testverfahren wie im quantitativen Teil angewendet. Zudem ist eine *unterbewusste Integration* (Bazeley, 2019), wie sie bei sequenziellen Erhebungen häufig vorkommt, wahrscheinlich.
3) Auf der *Ergebnis- und Interpretationsebene* (Fetters et al., 2013, S. 2142) wird Integration in Kapitel 6 durch einen systematischen Vergleich beider Untersuchungsteile und der Organisation und Gegenüberstellung der Erkenntnisse in einer Tabelle umgesetzt. Diese Form der Auswertung nennt sich *Joint-Display* und wird von der Mehrheit der Expertinnen und Experten empfohlen (Creswell & Plano Clark, 2018; Fetters et al., 2013, S. 2143; Guetterman, Fetters & Creswell, 2015, S. 558; Kuckartz, 2014, S. 21). Nach Kuckartz repräsentieren *Joint-Displays* Integration, weil durch sie in einer einzigen Tabelle

beide Datensätze zusammengeführt werden (2017, S. 169). Die so gewonnenen Erkenntnisse werden anschließend in Textform *narrativ* beschrieben (Fetters et al., 2013, S. 2142), wodurch die Mixed-Methods-Forschungsfrage aus Abschnitt 3.4 beantwortet wird.

Folglich wird die Integration im vorliegenden Projekt auf mehreren Ebenen umgesetzt. Nachfolgend sollen noch die philosophischen Grundannahmen dargelegt werden, die dem Mixed-Methods-Projekt zugrunde gelegt wurden.

3.6 Philosophische Grundannahmen

Hinter jedem Untersuchungsdesign verbergen sich implizit oder explizit sogenannte „worldviews" (Creswell & Plano Clark, 2018) des Forschenden, die manchmal auch als „paradigm" (Lincoln, 2018, S. 199) bezeichnet werden. Übereinstimmend empfehlen mehrere Autorinnen und Autoren diese philosophischen Grundannahmen (ontologische und epistemologische), die dem Aufbau eines Mixed-Methods-Projektes zugrunde liegen, kenntlich zu machen (Creswell & Plano Clark, 2018; Kuckartz, 2014, S. 13). Aufgrund dieser Empfehlung werden nachfolgend die philosophischen Grundannahmen beschrieben. In der Konzeption des Designs waren dies vor allem *pragmatische* und *postpositivistische* Theorien.

Bei dem *Pragmatismus* handelt es sich um eine Theorie menschlichen Handelns und Denkens, die auf mehrere angloamerikanische Philosophen des 19. und 20. Jahrhunderts zurückgeht (z. B. John Dewey, Charles Sanders und William James) (Johnson et al., 2007, S. 114). Im Gegensatz zu anderen Wissenschaftstheorien wie dem Konstruktivismus oder dem Positivismus wird der Pragmatismus nicht mit einem Paradigma (QUAN oder QUAL) assoziiert. Teddlie und Tashakkori charakterisieren Pragmatisten wie folgt:

> „Pragmatists […] believe that either method is useful, choosing to use the full array of both QUAL and QUAN methods. Pragmatists believe that decisions regarding the use of either (or both) methods depend on the current statement of the research questions and the ongoing phase of the inductive-deductive research cycle." (2009, S. 81)

Infolgedessen ist der Pragmatismus in vielerlei Hinsicht nicht festgelegt und deshalb auch offen für eine Kombination von unterschiedlichen Datenquellen, induktiven und deduktiven Vorgehensweisen, objektiven und subjektiven Sichtweisen und wissenschaftlichen Gütekriterien. Metaphysische Konzepte, wie Wahrheit und Realität, spielen nur eine untergeordnete Rolle (Döring & Bortz, 2016,

S. 82; Tashakkori & Teddlie, 2003, S. 713). Im Mittelpunkt des Pragmatismus als Wissenschaftstheorie stehen die Forschungsfrage und das Forschungsproblem und die sich daraus ergebenden praktischen Konsequenzen (Denzin & Lincoln, 2018, S. 736). Aus den genannten Gründen empfehlen viele Forschende den Pragmatismus als philosophisches Fundament für Mixed-Methods-Studien (Creswell & Plano Clark, 2018; Johnson et al., 2007, S. 115; Teddlie & Tashakkori, 2009, S. 99).

Die pragmatische Orientierung wird im vorliegenden Forschungsprojekt auf mehreren Ebenen deutlich: (1) Bei der Konzeption waren die Forschungsfragen leitend. (2) Beide Untersuchungsteile sind gleichermaßen gewichtet. (3) Erkenntnisse werden deduktiv und induktiv gewonnen und (4) von der Verbindung beider Erhebungsteile werden neue Erkenntnisse erhofft.

Bei näherer Betrachtung können aber auch *postpositivistische* Tendenzen im Forschungsdesign ausgemacht werden. Der Postpositivismus wird stärker dem quantitativen Paradigma zugerechnet, jedoch unter Berücksichtigung von qualitativen Methoden (Creswell & Plano Clark, 2018). Postpositivisten sind um objektive, reliable Ergebnisse bemüht, die sich falsifizieren und generalisieren lassen. Dazu werden möglichst valide Untersuchungsmethoden ausgewählt, um eine Theorie zu bestätigen oder zu widerlegen (Creswell & Plano Clark, 2018; Lincoln et al., 2011, 99 ff.).

Der postpositivistische Einfluss wird im vorliegenden Projekt deutlich: (1) im quantitativen Teil (z. B. durch die Stichprobenziehung und die Anwendung von Signifikanztests und somit Hypothesen); (2) in der Erhebungsreihenfolge und der erklärenden Funktion des qualitativen Teils (Creswell & Plano Clark, 2018); (3) in den qualitativen Fallanalysen, die in Anlehnung an Robert Yins Empfehlungen konzipiert wurden, der dem Postpositivismus zugerechnet wird (Harrison et al., 2017); (4) der starken Orientierung an den klassischen Gütekriterien in beiden Untersuchungsteilen (Objektivität, Reliabilität und Validität); (5) durch ein möglichst systematisches Vorgehen in den Fallanalysen (z. B. durch Fallstudienprotokolle, Falldatenbank, Pilotfallstudie); (6) durch die Minimierung der Subjektivität in den Fallstudien (z. B. durch die Berechnung der Intercoder-Übereinstimmung in den Interviews und Beobachtungen).

Insgesamt zeigt der Überblick, dass die Zuweisung einer einzelnen Weltsicht (oder eines Paradigmas) im vorliegenden Mixed-Methods-Projekt schwierig ist. Nach Creswell und Plano Clark (2018) ist das nicht ungewöhnlich, weil durchaus auch mehrere Paradigmen in einem Forschungsprojekt angewendet werden können. Das geht aus folgendem Zitat hervor: „We believe multiple paradigms can be used in mixed methods studies […]“ (Creswell & Plano Clark, 2018). Aus

diesem Grund wird davon gesprochen, dass im vorliegenden Forschungsprojekt sowohl pragmatische als auch postpositivistische Weltsichten leitend waren.

3.7 Computergestützte Auswertung

In beiden Untersuchungsteilen wurde Forschungssoftware eingesetzt. Diese diente dem *Datenmanagement*, der *Analyse,* der *Integration* und *Dokumentation* aller Arbeitsschritte und hatte somit im Gesamtprojekt eine unterstützende Funktion.

Statistische Auswertungen. Die deskriptiven und inferenzstatischen Analysen wurden mit *SPSS* von IBM gerechnet. Die Software ist weitverbreitet und gilt als Marktführer im Bereich statistischer Auswertungen (Leonhart, 2010, S. 15). Zusätzlich wurden Effektstärken[1] mit *Excel* und Poweranalysen mit *G*Power* berechnet.

Qualitative Auswertung und Mixed-Methods-Analysen. Für die Verwaltung, Organisation und Auswertung des qualitativen Teils sowie die Verknüpfung mit quantitativen Daten wurde *MAXQDA* genutzt. Die Software wird den Qualitative-Data-Analysis-Programmen (QDA) zugerechnet (Bazeley, 2010, S. 435; Denzin & Lincoln, 2018, S. 124) und eignet sich unter anderem zur Analyse unterschiedlicher Datenarten, Verwaltung multipler Datenquellen, Transkription, zur qualitativen Textanalyse, Visualisierung und neuerdings auch für Mixed-Methods-Analysen (Rädiker & Kuckartz, 2019, S. 5). Aufgrund des erweiterten Funktionsumfangs wird MAXQDA von vielen Forschenden empfohlen. Als Gründe führen sie die verbesserten Möglichkeiten der computergestützten Integration und die damit einhergehende Qualitätssteigerung in der Auswertung an (Bazeley, 2009, S. 205; Guetterman, Creswell & Kuckartz, 2015, S. 153; Kuckartz, 2017, S. 159). Zudem können auch Joint-Displays in MAXQDA erstellt und somit zwei Datensätze zusammengeführt werden. Insbesondere bei der Durchführung der Fallstudien hatte MAXQDA im vorliegenden Projekt eine wichtige Schlüsselrolle (z. B. bei der Datenspeicherung, der Transkription, der inhaltsanalytischen Auswertung und der Triangulation). Auf diese wird noch genauer im methodischen Teil der Fallstudien in Abschnitt 5.1 eingegangen.

[1] Die Effektstärke oder auch Effektgröße macht Ergebnisse über die Untersuchung hinaus vergleichbar und gibt Auskunft über den Zusammenhang zwischen zwei Variablen (Eid et al. 2017, 984). Die Effektstärke wird nach Cohen (1988, S. 25) als klein (d = .2), mittel (d = .5) und groß (d = .8) unterschieden.

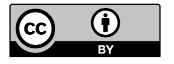
3.8 Ethische Grundsätze und Datenschutz

Ethische Standards in der Forschung dienen dazu, die Rechte und das Wohlbefinden der Teilnehmenden zu schützen (American Psychological Association, 2019, S. 21; Döring & Bortz, 2016, S. 123). Leitend für die vorliegende Studie waren dafür die Empfehlungen des APA Ethics Code (American Psychological Association, 2017). Dieser gibt Prinzipien für professionelles, verantwortungsvolles wissenschaftliches Arbeiten vor. Zielgruppe des Ethics Codes sind zwar Psychologinnen und Psychologen, die Standards lassen sich aber auch auf die Sozialwissenschaften und die Sonderpädagogik übertragen.

Zustimmung der Ethikkommission. Für die erste quantitative Erhebung im Rahmen der Studie *Zukunft der Brailleschrift* wurde das Votum der Ethikkommission der Pädagogischen Hochschule Heidelberg eingeholt (siehe hierzu Anhang A im elektronischen Zusatzmaterial). In dem Schreiben vom 23.03.2015 wird die Zustimmung für die Durchführung ohne Einwände erteilt. Demzufolge steht das Forschungsvorhaben im Einklang mit den institutionellen ethischen Standards.

Einwilligungserklärung. Voraussetzung für die Teilnahme in beiden Studienteilen war die schriftliche Einwilligung der Teilnehmenden oder der erziehungsberechtigten Personen (vgl. hierzu APA Ethic Code 3.10). In einem Begleitschreiben wurde zuvor über die Studienziele, den Aufbau und den Zeitaufwand informiert. Die Teilnahme erfolgte grundsätzlich auf freiwilliger Basis und konnte jederzeit ohne Angabe von Gründen beendet werden. Im qualitativen Teil wurde neben der Einwilligung der Fallstudien-Teilnehmenden auch das Einverständnis der sonderpädagogischen Einrichtung, ggf. der allgemeinen Schule sowie der Eltern eingeholt.

Datenschutz und Anonymisierung. Den Teilnehmenden beider Untersuchungsteile wurde zugesichert, dass ihre Daten gemäß den Richtlinien des Bundesdatenschutzgesetzes (BGH § 40) nur in anonymisierter Form gespeichert und veröffentlicht werden. Diese Vorgehensweise ist ebenfalls konform mit der im Studienzeitraum eingeführten EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO, Art. 89 Abs. 1). Darüber hinaus wurde allen versichert, dass sie durch die Teilnahme keine Nachteile zu befürchten haben. Umgesetzt wurde die Anonymisierung im quantitativen Teil durch Personencodes. In den qualitativen Fallanalysen erfolgte diese durch Pseudonymisierung. Hinweise auf Institutionen, Namen Dritter oder Orte wurden entfernt, um einer Identifizierung der Personen vorzubeugen, aber auch um den Schutz Dritter zu gewährleisten.


BY



4 Kompetenzerhebung

In Kapitel 4 werden die Ergebnisse des quantitativen Teils der Untersuchung dargestellt. Dazu werden zunächst in Abschnitt 4.1 das methodische Vorgehen die Forschungsfragen, das Sampling, die Stichprobe, die Erhebungsinstrumente und die Analysetechniken vorgestellt. In Teil 4.2 werden die Ergebnisse aus den Kompetenztests der dual Schriftnutzenden und der nur Braille Lesenden zur Leseflüssigkeit, der Rechtschreibung, dem Lese- und Hörverstehen dargestellt. Ergänzt werden diese durch die Ergebnisse aus dem Fragebogen zu den Erwerbszeitpunkten, der Lernreihenfolge, den Punktschriftsystemen, den verfügbaren Hilfsmitteln und der Nutzung von auditiven Technologien. Daran anknüpfend werden die Ergebnisse der dual Schriftnutzenden in Abschnitt 4.3 diskutiert und in Bezug zu den Forschungsfragen und dem aktuellen Stand der Forschung gesetzt. Auf Basis der Ergebnisse und Diskussion werden schließlich in Unterkapitel 4.4 Schlussfolgerungen hergeleitet, die Fachpersonen in der Förderung schriftsprachlicher Kompetenzen dual Schriftnutzender unterstützen sollen. Das Kapitel endet mit einer Reflexion der Limitierungen und Stärken der Kompetenzerhebung in Abschnitt 4.4.

Ergänzende Information Die elektronische Version dieses Kapitels enthält Zusatzmaterial, auf das über folgenden Link zugegriffen werden kann https://doi.org/10.1007/978-3-658-37928-5_4.

F. Winter, *Duale Schriftnutzung: Brailleschrift und Schwarzschrift*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-37928-5_4

4.1 Methoden

Nachfolgend wird das methodische Vorgehen in der Kompetenzerhebung vorgestellt. Dabei handelt es sich um einen Teilbereich der Studie *Zukunft der Brailleschrift*, in welcher der Autor als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Zeitraum von 2016 bis 2018 gearbeitet hat.

4.1.1 Forschungsdesign

Die Wahl des Studiendesigns entscheidet ganz wesentlich über die Aussagekraft der wissenschaftlichen Befunde (Döring & Bortz, 2016, S. 182). Bei der Kompetenzerhebung handelt es sich um ein quantitatives *nicht-experimentelles* Untersuchungsdesign. Bei dieser Form werden Variablen nicht durch den Forschenden manipuliert und auch die Umweltfaktoren nicht kontrolliert. Das Erkenntnisinteresse ist zumeist deskriptiv und beschreibt retroperspektivisch einen Ist-Zustand. Zur Herstellung von Kausalbeziehungen (Ursache-Wirkungs-Mechanismen) ist das Design nicht geeignet (Döring & Bortz, 2016, S. 203). Die Vorteile eines nicht-experimentellen Designs liegen dafür in einem großen Spektrum an unterschiedlichen Variablen, die in die Untersuchung einbezogen werden können. Zudem können Unterschiede zwischen Gruppen sichtbar gemacht und miteinander verglichen werden (Muijs, 2004, S. 37). Diese werden dabei meistens auf Grundlage eines natürlichen Merkmals gebildet (z. B. der Schriftnutzung). Eine Randomisierung wie in experimentellen Studien findet folglich nicht statt (Salkind, 2010). Differenzen können in nicht-experimentellen Designs zwischen den Gruppen (*between-subject*) festgestellt werden, aber auch innerhalb von Gruppen (*within-subject).* In der Kompetenzerhebung der Zukunft der Brailleschrift Studie wurde von beiden Methoden Gebrauch gemacht.

4.1.2 Zielsetzung und Forschungsfragen

Bei der Kompetenzerhebung handelt es sich um eine grundlagenwissenschaftliche Studie, die darauf abzielt, Daten zu schriftsprachlichen Kompetenzen, den Lese- und Schreibgewohnheiten sowie der Nutzung von Hilfsmitteln von Braille Nutzenden zu gewinnen. Dazu wurde ein Fragebogen und verschiedene Testverfahren verwendet. Die Teilnehmenden der Kompetenzerhebung können hinsichtlich der Schriftnutzung unterschieden werden in (1) nur Braille Lesende und (2) dual Schriftnutzende. Aus der Beschreibung des methodischen Vorgehens in Kapitel 3

gingen bereits die Forschungsfragen F1 und F2 hervor, die nachfolgend noch weiter präzisiert werden.

F1 Welche schriftsprachlichen Kompetenzen zeigen die dual Schriftnutzenden im Vergleich zu den nur Braille Lesenden und der Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung?
- F1.1 Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Leseflüssigkeit, der Rechtschreibung, dem Leseverstehen und Hörverstehen bei Braille Nutzenden?
- F1.2 Welche Kompetenzen erreichen die dual Schriftnutzenden in der Leseflüssigkeit und der Lesegeschwindigkeit in Brailleschrift und Schwarzschrift?
- F1.3 Welche Faktoren erklären die Leseflüssigkeit in der Brailleschrift?
- F1.4 Welche Rechtschreibkompetenzen zeigen die dual Schriftnutzenden im Vergleich zu den nur Braille Lesenden und der Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung?
- F1.5 Welche Werte erreichen die dual Schriftnutzenden im Leseverstehen und Hörverstehen im Vergleich zu den nur Braille Lesenden?
- F1.6 Welche Unterschiede zeigen sich im direkten Vergleich zwischen Lesen und Hören bei den dual Schriftnutzenden und den nur Braille Lesenden?

Dazu stellen sich noch weitere Fragen, die stärker deskriptiver Natur sind und mithilfe des Fragebogens beantwortet werden können.

F2 Welche Brailleschriftsysteme lernen dual Schriftnutzende und welche Hilfsmittel nutzen sie?
- F2.1 In welcher Lernreihenfolge haben die dual Schriftnutzenden die Schwarzschrift und Brailleschrift gelernt?
- F2.2 Welche Brailleschriftsysteme lernen die dual Schriftnutzenden und in welcher Reihenfolge?
- F2.3 Wie viele Brailleschriftsysteme lernen sie und wann lernen sie diese?

F2.4 Lesen und schreiben die dual Schriftnutzenden die Brailleschrift täglich?
F2.5 Welche Hilfsmittel stehen den dual Schriftnutzenden zur Verfügung?
F2.6 Nutzen die dual Schriftnutzenden häufiger auditive Hilfsmittel wie Sprachausgabe als andere Schülerinnen und Schüler mit Sehbeeinträchtigung?

4.1.3 Teilnahmekriterien und Sampling

Vor dem Aufruf zur Teilnahme wurde die Zustimmung der Ethikkommission der Pädagogischen Hochschule Heidelberg eingeholt. In dem Schreiben vom 23.03.2015 wird einer Durchführung ohne Bedenken stattgegeben (siehe hierzu Anhang A im elektronischen Zusatzmaterial).

Zur Teilnahme berechtigt waren alle Schülerinnen und Schüler sowie junge Erwachsene im Alter zwischen 11 und 22 Jahren in Deutschland, Österreich und der Schweiz, die die Brailleschrift als einziges oder als zusätzliches Lese- und Schreibmedium nutzen. Die Altersbegrenzung nach unten wurde mit dem Lernprozess basaler Lese- und Schreibfertigkeiten in der Grundschule begründet. Die obere Grenze von 22 Jahren ist wiederum ein Resultat der häufig verlängerten Bildungsbiografien von Menschen mit Sehbeeinträchtigung und Blindheit. Bezüglich des Förderorts (allgemeine Schule oder spezialisierte Förderschule) und zusätzlichen Beeinträchtigung gab es keine Einschränkungen.

Der Aufruf zur Teilnahme erfolgte Anfang Februar 2017 über die Emailverteiler des Verbandes der Blinden- und Sehbehindertenpädagoginnen und Pädagogen (VBS), des Deutschen Blinden- und Sehbehindertenverbandes (DBSV), des Deutschen Vereins der Blinden und Sehbehinderten in Studium und Beruf (DVBS), des Schweizerischen Blindenbundes, des Deutschen Zentrums barrierefreies Lesen (dzb-lesen), der Bundesvereinigung Eltern blinder und sehbehinderter Kinder (bebsk), des Vereins Anderes Sehen e. V. und über den Emailverteiler der Studie Zukunft der Brailleschrift (ZuBra). Eine schriftliche Information fand sich in den Zeitschriften *blind-sehbehindert, Sichtweisen* und *horus*. Zusätzlich erfolgte die Information durch die Projektleitung auf der VBS Schulleitungstagung 2017 und der Medibraille-Tagung 2017. Darüber hinaus wurden alle Schulen aus dem Förderschwerpunkt Sehen in Deutschland, Österreich und der

Schweiz per E-Mail angeschrieben, über die Studie informiert und zur Meldung von Teilnehmenden eingeladen.

Die Meldung zur Studienteilnahme wurde mittels einer Einwilligungserklärung durch eine erziehungsberechtigte Person oder im Falle der Volljährigkeit durch den oder die Teilnehmende unterzeichnet.

4.1.4 Stichprobengröße und Testpower

Bei der Stichprobenziehung muss berücksichtigt werden, dass es sich bei der Blinden- und Sehbehindertenpädagogik um ein *low inicidence* Fach handelt (Corn et al. 2016; Musgrove und Yudin 2013, S. 2). Die geschätzte Grundpopulation ist klein (vgl. hierzu Abschnitt 2.1.3), was sich auch auf die Stichprobenziehung auswirkt.

Um die Möglichkeiten in der statistischen Auswertung möglichst groß zu halten, wurde eine Mindeststichprobengröße von $n = 30$ dual Schriftnutzenden angestrebt. Dieser Stichprobenumfang gilt in der Statistik als Faustregel, ab der eine hinreichende Normalverteilung angenommen werden kann (Eid et al., 2017, S. 236; Hemmerich, 2016; Wilcox, 2017, S. 8) und viele inferenzstatistische Verfahren unproblematisch angewendet werden können.

Bei der Stichprobenplanung musste zudem berücksichtigt werden, dass es sich bei dual Schriftnutzenden um eine spezifische Subgruppe Braille Nutzender handelt. Um sicherzustellen, dass ausreichend dual Schriftnutzende in der Studie teilnehmen, war es wichtig, eine möglichst große Gesamtstichprobe zu gewinnen. Ein wichtiger Orientierungspunkt war dabei die Prävalenz von 20.8 % dual Schriftnutzender in der ersten Studie von 2015, in der insgesamt 819 Braille Nutzende unterschiedlichen Alters zu ihren Lese- und Schreibgewohnheiten sowie ihrer Hilfsmittelnutzung befragt wurden (Lang et al. 2018, S. 79). Vor dem Hintergrund dieser Prävalenz wurde die Mindestgröße der Gesamtstichprobe in der Kompetenzerhebung auf ca. 145 Personen geschätzt, wovon mindestens 30 Personen dual Schriftnutzende sein sollten. Diese theoretische hergeleitete Stichprobe wurde nach Berechnungen zur Testpower noch erweitert.

Testpower. Für die optimale Stichprobenplanung werden im Idealfall die Irrtumswahrscheinlichkeiten[1] α und β sowie die Größe des Effekts spezifiziert (Eid et al., 2017, S. 239) und a priori berechnet, z. B. mit einem Programm wie G*Power.

[1] In der Inferenzstatistik gibt es zwei Arten von Fehlern, die möglichst geringgehalten werden sollen. Bei einem α-Fehler wird fälschlicherweise ein Unterschied in der Stichprobe festgestellt, den es in der Gesamtpopulation nicht gibt (Fehler 1. Ordnung). Das α-Niveau, das

Dazu müssen das α- und β-Niveau festgelegt werden. Während sich das α-Fehler-Niveau von 5 % etabliert hat, wird meistens ein β-Fehler-Niveau von 20 % empfohlen (Döring & Bortz, 2016, S. 670). Die Teststärke bzw. die Testpower ist definiert als 1-β. Sie gibt die Wahrscheinlichkeit an, mit der ein Test ein signifikantes Ergebnis misst und Unterschiede sichtbar macht. Bei zu niedriger Testpower wird es folglich schwieriger, signifikante Unterschiede zu messen (Eid, Gollwitzer und Schmitt 2017, 226). Die Teststärke gilt als ausreichend gesichert, wenn sie mehr als 80 % beträgt (Döring & Bortz, 2016, S. 670).

Folglich sollten bei einer optimalen Stichprobenplanung das α-Niveau 5 % sowie das β-Niveau 20 % sein und die Teststärke mindestens 80 % betragen. Präzisiert man zusätzlich noch die intendierte Effektstärke (siehe hierzu Cohen (1988): *d*: 0.2 = schwach, 0.5 mittel und 0.8 hoch), dann lässt sich die statistisch optimale Stichprobe berechnen.

Aufgrund der Besonderheiten der Population (vgl. hierzu Abschnitt 2.1.3) wird dieser *Goldstandard* der Statistik allerdings nur selten in der Blinden- und Sehbehindertenpädagogik angewendet. Analysen von Wright (2010, S. 776) und Ferrell und Alycin (2006, 44 ff.) zeigen, dass in der Folge die meisten statistischen Untersuchungen im Fachbereich zu wenig Testpower (< .80) aufweisen. Dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit, dass signifikante Unterschiede nicht identifiziert werden. Die Ursache für dieses Ergebnis liegt häufig in zu kleinen Stichproben. Das Dilemma veranschaulicht das nachfolgende Beispiel:

Um einen schwachen Effekt von $d = 0.2$ (Cohen, 1988, S. 25) zwischen der Gruppe (A) der dual Schriftnutzenden und der Gruppe (B) der nur Braille Lesenden bei ausreichender Testpower von .80 und einem α-Fehler von .05 messen zu können, bräuchte man eine Gesamtstichprobe von 1080 Personen (187 dual Schriftnutzenden und 893 nur Braille Lesenden). Das Berechnungsprotokoll aus G*Power kann im Anhang A im elektronischen Zusatzmaterial eingesehen werden.

Die errechnete optimale Stichprobengröße wird sich in der Praxis nicht umsetzen lassen, weil diese bereits die Personenzahl von einem Jahrgang im Förderschwerpunkt Sehen übersteigen würde und einen Großteil der Gesamtpopulation der Braille lesenden Kinder und Jugendlichen in Deutschland einschließen müsste.

Das Dilemma lässt sich aber zumindest abmildern, wenn man der Berechnung eine größere Effektstärke zu Grunde legt, denn mit steigender Effektstärke sinkt die benötigte Stichprobengröße. Beträgt diese beispielsweise $d = 0.5$, was als mittlerer

auch als Signifikanzniveau bezeichnet wird, ist per Konvention in den meisten Untersuchungen auf 0.05 (5 %) festgelegt (Eid, Gollwitzer und Schmitt 2017, 222). Bei einem β-Fehler wird fälschlicherweise Gleichheit angenommen, obwohl es in der Gesamtpopulation einen Unterschied gibt (Fehler 2. Ordnung).

Effekt angesehen werden kann (Cohen, 1988, S. 26), reduziert sich die Stichprobengröße bereits auf insgesamt 174 (30 dual Schriftnutzende und 144 nur Braille Lesende). Das Protokoll der Berechnung kann dem Anhang A im elektronischen Zusatzmaterial eingesehen werden.

Die errechnete Stichprobengröße von 174 erschien ein erreichbares Ziel zu sein und lag noch nah an der theoretisch hergeleiteten Stichprobengröße von 145 Personen. Folglich wurde im Vorfeld der Untersuchung eine Stichprobe von 145–174 Braille Lesenden angestrebt. Aufgrund der theoretischen Überlegungen sollten bei dieser Größe mindestens 30 dual Schriftnutzende enthalten sein. Zudem konnten die a priori durchgeführten Poweranalysen zeigen, dass sich bei der angestrebten Stichprobengröße zumindest mittlere Effekte bei ausreichender Teststärke messen lassen.

Letztendlich konnte eine höhere Stichprobengröße von 190 Teilnehmenden gewonnen werden (42 dual Schriftnutzende und 148 nur Braille Lesende). Dies ermöglichte vielfache Analysen bei gleichzeitig hoher Testpower zumindest für mittlere und hohe Effekte. Einen Überblick über die Teststärke in den gerechneten Verfahren liefert die Tabelle *Effektstärken und Testpower in der Kompetenzerhebung* (siehe hierzu Anhang A im elektronischen Zusatzmaterial). Mithilfe der Tabelle kann dem Vorwurf einer zu geringen Teststärke und Stichprobengröße entgegengewirkt werden.

4.1.5 Teilnehmende

Insgesamt konnten 190 Teilnehmende zwischen 11 und 22 Jahren aus Deutschland, Österreich und der Schweiz gewonnen werden. Davon können 148 Personen als nur Braille Lesende (77.9 %) und 42 als dual Schriftnutzende (22.1 %) bezeichnet werden. In Tabelle 4.1 sind die wichtigsten Stichprobenkennwerte für beide Gruppen dargestellt.

Die Gruppe der 42 *dual Schriftnutzenden* besteht aus 23 weiblichen (54.8 %) und 19 männlichen (45.2 %) Teilnehmenden. Davon bezeichneten sich 32 (76.2 %) als hochgradig sehbehindert und 10 (23.8 %) als blind. Das durchschnittliche Alter der 42 dual Schriftnutzenden betrug 16.5 Jahre. Im Schnitt lernten die Teilnehmenden die Brailleschrift mit 10.1 Jahren und wiesen zum Zeitpunkt der Erhebung eine Braillenutzungsdauer von 5.7 Jahren auf. Den Computer verwendeten sie im Mittel bereits seit 4.9 Jahren als Hilfsmittel. Auf die Frage nach dem Hauptlesemedium antworteten 21 (50 %), dass sie die Brailleschrift bevorzugen, während 21 (50 %) die Schwarzschrift präferierten. Hinsichtlich der

Schulbiografie fällt der hohe Anteil von 17 Teilnehmenden (40.5 %) auf, die häufig die Schule gewechselt haben. Ebenfalls 17 (40.5 %) gaben an, dass sie in ihrer Schulzeit bislang immer eine Förderschule mit dem Schwerpunkt Sehen besucht haben. Der Anteil ausschließlich inklusiv beschulter dual Schriftnutzender war mit vier Lernenden (9.5 %) sehr niedrig. Ebenfalls vier Personen (9.5 %) gaben an, bislang andere Schulformen besucht zu haben (z. B. eine Förderzentrum mit dem Schwerpunkt körperlich-motorische Entwicklung oder Lernentwicklung). Bei sechs Teilnehmenden (14.3 %) lag ein zusätzlicher Förderbedarf vor (z. B. im Bereich Lernen und geistige Entwicklung).

Tabelle 4.1 Kennwerte der Teilnehmenden der Kompetenzerhebung

Variable	Dual Lesende Anzahl (%)	Nur Braille Lesende Anzahl (%)
Stichprobengröße	42 (22.1 %)	148 (77.9 %)
Geschlecht		
männlich	19 (45.2 %)	78 (52.7 %)
weiblich	23 (54.8 %)	70 (47.3 %)
Sehbeeinträchtigung		
hochgradig sehbehindert	32 (76.2 %)	27 (18.2 %)
blind	10 (23.8)	121 (81.8 %)
zusätzlicher Förderbedarf[1]	6 (14.3 %)	29 (19.6 %)
Hauptlesemedium		
Braille	21 (50.0 %)	148 (100.0 %)
Schwarzschrift	21 (50.0 %)	
Förderort		
Nur allgemeine Schule	4 (9.5 %)	26 (17.6 %)
Wechsel Förderschule bzw. allg. Schule	17 (40.5 %)	43 (29.6 %)
Sonder-/Förderschule Sehen	17 (40.5 %)	73 (49.3 %)
andere Schulform	4 (9.5 %)	6 (4.1 %)
Alter in Jahren *(M)*	16.5	15.6
Braillenutzungsdauer in Jahren *(M)*	5.7	8.0
Start Brailleschriftspracherwerb in Jahren *(M)*	10.1	7.0
Computernutzungsdauer in Jahren *(M)*	4.9	5.2

Anmerkung: [1]Personen mit zusätzlichem Förderbedarf in den Bereichen Lernen bzw. geistige Entwicklung.

Die Gruppe der 148 *nur Braille Lesenden* besteht aus 70 weiblichen (47.3 %) und 78 männlichen (52.7 %) Teilnehmenden, wovon sich 27 (18.2 %) als

hochgradig sehbehindert und 121 (81.8 %) als blind beschrieben. Das durchschnittliche Alter der nur Braille Lesenden betrug 15.6 Jahre. Im Schnitt lernten sie die Brailleschrift mit 7.0 Jahren und nutzten diese zum Zeitpunkt der Erhebung bereits seit acht Jahren. Der Computer wurde durchschnittlich seit 5.2 Jahren als Hilfsmittel eingesetzt. Bezüglich des Beschulungsortes gaben 73 (49.3 %) an, bislang nur ein Förderzentrum Sehen besucht zu haben. 43 (29.6 %) beschrieben ihre Schulbiografie als wechselhaft. 26 (17.6 %) gaben an, bisher ausschließlich eine allgemeine Schule besucht zu haben. Sechs Personen (4.1 %) durchliefen bislang eine andere Schulform (z. B. eine Förderschule mit dem Schwerpunkt körperlich-motorische Entwicklung). Von den 148 nur Braille Lesenden hatten 29 Teilnehmende (19.6 %) eine zusätzliche Beeinträchtigung (z. B. in den Bereichen Lernen und geistige Entwicklung).

Personen mit zusätzlichem Förderbedarf. Aufgrund der besonderen Lernvoraussetzung erhielten Schülerinnen und Schüler mit zusätzlichem Förderbedarf erleichternde Testbedingungen. Eine detaillierte Beschreibung dieser Personengruppe und ihrer schriftsprachlichen Kompetenzen findet sich an gesonderter Stelle bei Hofer, Lang und Winter (2019a). Nachfolgend werden deshalb die Personen mit zusätzlichem Förderbedarf nicht weiter berücksichtigt. Die Stichprobengröße reduziert sich deshalb auf 36 dual Schriftnutzende und 119 nur Braille Lesende.

Abweichungen der Stichprobengröße. Mögliche Änderungen der Stichprobengröße (n) in der Ergebnisdarstellung erklären sich durch Vorgaben in den Normierungsstufen und Teilnehmende, die einzelne Testverfahren nicht absolvieren konnten.

4.1.6 Verwendete Untersuchungsinstrumente

Nach Möglichkeit wurden in der Kompetenzerhebung psychometrische Testverfahren genutzt. Dabei handelt es sich um wissenschaftliche Messinstrumente, deren Aufbau theoretisch begründet ist und deren Gütekriterien (Objektivität, Reliabilität und Validität) empirisch geprüft sind (Döring & Bortz, 2016, S. 229). Zusätzlich kamen auch informelle Testverfahren zum Einsatz, die durch das Projektteam entwickelt wurden. Die Erhebung ergänzender schulbiografischer Daten, der Lese- und Schreibgewohnheiten und der Hilfsmittelnutzung erfolgte durch einen Fragebogen. Alle Erhebungsinstrumente wurden in Pretests hinsichtlich Testfairness und Barrierefreiheit erprobt.

Im Folgenden werden die psychometrischen Testparameter, die Eigenkonstruktionen, die Testdurchführung und die Adaptionen genauer beschrieben und die Auswahl begründet. Tabelle 4.2 gibt einen Überblick über alle Erhebungsinstrumente.

Tabelle 4.2 Darstellung der verwendeten Untersuchungsinstrumente

Kompetenz	Testverfahren	Beschreibung	Einheit
Leseflüssigkeit	SLRT-II Form-A & Form B	Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest aus dem Salzburger Lese- und Rechtschreibtest (Moll und Landerl 2014), standardisiertes u. normiertes Verfahren	richtige WpM[4.1] (Wortlesen)
Rechtschreibung	HSP	Hamburger Schreibprobe (May et al. 2016a) standardisiertes u. normiertes Verfahren	T-Werte[2]
Leseverstehen und Lesegeschwindigkeit	LVG	informeller Test; vom Projektteam konzipiert	Verständnispunkte (0–32); WpM (Textlesen)
Hörverstehen und Hörgeschwindigkeit	HVG	informeller Test; vom Projektteam konzipiert	Verständnispunkte (0–32); WpM (Hören)
Schulbiografie, Sehbeeinträchtigung, Lese- und Schreibgewohnheiten, vorhandene Hilfsmittel	Fragebogen	Fragebogen zur Lernbiografie, Lese- und Schreibgewohnheiten und Hilfsmittelnutzung	nominale, ordinale und metrische Variablen

[1] WpM = richtige Wörter pro Minute
[2] T-Werte = Standardwert mit einem Mittelwert von 50 und einer Standardabweichung von 10

Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest (SLRT-II). Aus dem SLRT-II wurde der Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest ausgewählt. Der Test misst die richtige, automatisierte Worterkennung beim lauten, synthetisierten Lesen von Wörtern mit steigender Schwierigkeit in Wortlisten. Das Verfahren ist in zwei Versionen: (A und B) verfügbar und wird als Individualtest durchgeführt. Die Bearbeitungsdauer beträgt nur wenige Minuten. Der Test ist für die Klassenstufen 1 bis 6 (N = 1747) und junge Erwachsene (N = 241) normiert. Die *Objektivität* des Verfahrens ist durch die genauen, standardisierten Testinstruktionen gewährleistet. Den Reliabilitätskoeffizient geben die Autorinnen mit 0.90 und 0.98 an (Moll und Landerl 2014, S. 57).

Die Validierung erfolgte durch einen Vergleich mit anderen Lesetests, einer früheren Version des SLRTs und das Expertenurteil von Lehrpersonen (Moll und Landerl 2014, S. 59). Zur Interpretation können die *Prozentrangwerte* der jeweiligen Klassenstufe herangezogen werden. Zusätzlich sind im Handbuch die *Mittelwerte* und *Standardabweichungen* der Normierungsstichprobe abgedruckt.

Das Verfahren wurde aufgrund der sehr guten Gütekriterien, der kurzen Bearbeitungsdauer und der weitreichenden Normierung sowie der leichten Adaptionsmöglichkeiten gewählt.

Die Version-A des Eine-Minute-Leseflüssigkeitstests wurde für die Teilnehmenden in Punktschrift übertragen. Dazu wurden die Wörter in Brailleschrift in einer Liste untereinander angeordnet. Die Teilnehmenden konnten dabei zwischen Vollschrift, Kurzschrift und Computerbraille auf Papier wählen. Die Version-A war obligatorischer Bestandteil der Studie und wurde von allen Teilnehmenden bearbeitet.

Zusätzlich wurde die Parallelversion-B des Eine-Minute Leseflüssigkeitstests von allen Teilnehmenden gelesen, die neben der Brailleschrift auch Kompetenzen in der Schwarzschrift hatten. Die Adaption der Version-B war wahlweise in unterschiedlichen Schriftgraden auf Papier in der serifenlosen Schrift Verdana verfügbar. Zur Bearbeitung nutzten die Teilnehmenden ihre persönlichen vergrößernden Hilfsmittel. Daneben bestand auch die Möglichkeit, die Wortliste am Computer in der bevorzugten Schriftart und Vergrößerung zu lesen.

Anhand des SLRT-II erfolgte die Einteilung in die Gruppen. Testpersonen, die nur Version A (Braille) lesen konnten, wurden als *nur Braille Lesende* bezeichnet. Personen, die neben der Version A (Braille) auch Version B (vergrößerte Schwarzschrift) lesen konnten, wurden als *dual Schriftnutzende* bezeichnet.

Hamburger Schreib-Probe (HSP). Dabei handelt es sich um einen Rechtschreibtest, der die grundlegenden Schreibstrategien einschätzt (May et al. 2016a, S. 7). Für die unterschiedlichen Versionen des Tests (HSP 1, HSP 2, HSP 3, HSP 4–5, HSP 5–6, HSP 7–8, HSP 9–10) liegen verschiedene Norm- und Vergleichswerte aus dem Jahr 2012 vor. Ab der Sekundarstufe besteht das Verfahren aus einem Lückentext, der im individuellen Tempo diktiert wird. Anhand von sogenannten „Lupenstellen" (May et al. 2016a, S. 11) werden Rückschlüsse auf die alphabetische-, die orthografische-, die morphematische- und wortübergreifende Strategie gezogen. Zusätzlich werden auch die richtigen Graphemtreffer erhoben. Der Test kann als Gruppen- und Einzeltest durchgeführt werden. Die *Objektivität* wird in der HSP durch standardisierte Testanweisungen und die Möglichkeit der computergestützten Onlineauswertung sichergestellt. Eine empirische Überprüfung der Objektivität bei einer der Vorformen der HSP ergab in 99 % der Fälle eine identische Auswertung. In nur 0.2 % der

Auswertungen gab es unterschiedliche Beurteilungen (May et al. 2016a, S. 106). Die *Validierung* erfolgte durch mehrere Korrelationsberechnungen mit anderen Rechtschreibtests und dem Expertenurteil von mehreren Lehrpersonen. In Abhängigkeit von der gewählten Methode ergaben sich Korrelationswerte in den Graphemtreffern zwischen HSP und DRT (Deutscher Rechtschreibtest) zwischen .64–.78 und .86–.94. Hinsichtlich des Expertenurteils wurde ebenfalls ein enger Zusammenhang gemessen (May et al. 2016a, S. 60). Die *Reliabilität*, die auch interne Konsistenz genannt wird, lag je nach Version für die Graphemtreffer zwischen .92 und .99 (May et al. 2016a, S. 97). Zudem belegt die Korrelation von mehreren Messungen mit der HSP, die Stabilität des Verfahrens (May et al. 2016a, S. 104).

Zur Auswertung und Interpretation liefert der Test umfangreiche T-Werte, anhand derer die individuelle Leistung beurteilt werden kann. Diese haben einen Mittelwert von 50 und eine Standardabweichung von 10. In der Folge liegen Ergebnisse zwischen 40 und 60 im Durchschnittsbereich der Normierung.

Die HSP wurde aufgrund ihrer sehr guten psychometrischen Kennwerte und der leichten Adaptionsmöglichkeiten für Schülerinnen und Schüler mit Sehbeeinträchtigung und Blindheit ausgewählt.

Die Studienteilnehmenden konnten wahlweise den Test in Punktschrift oder Schwarzschrift bearbeiten. Aufgrund des Alters der Teilnehmenden wurden Testadaptionen für die Versionen 4–5, 5–6, 7–8, 9–10 im E-Buch-Standard (Arbeitskreis Medienzentren 2016) und auf Papier erstellt. Bei der Bearbeitung konnten die Teilnehmenden nach Präferenz zwischen Punktschriftmaschine, Brailleeingabe auf der Braillezeile, PC-Tastatur oder Handschrift wählen. Die Wörter für den Lückentext wurden von der Testleitung diktiert und auf Nachfrage wiederholt. Ein Zeitlimit gab es nicht. Teilnehmende, die eine Bearbeitung auf Papier bevorzugten, wurde die Möglichkeit gegeben, die diktierten Wörter auf ein separates Blatt in Brailleschrift zu schreiben. Eine Bearbeitung in Kurzschrift war nicht möglich. In den Klassenstufen 4–5 und 5–6 wurden einzelne Schlüsselwörter und kurze Sätze diktiert.

Entwicklung eines informellen Testverfahrens zur Erfassung des Lese- und Hörverstehens (LVG und HVG). Für die Kompetenzen Lese- und Hörverstehen wurden zwei informelle Testverfahren durch das Projektteam erstellt. Die Eigenkonzeption war notwendig, weil in einer Durchsicht der verfügbaren psychometrischen Testverfahren (z. B. BASIC-MLT oder LGVT 6–12) kein Test identifiziert werden konnte, der sowohl Lese- als auch Hörkompetenzen in einem vergleichbaren Maß misst. Bei der Bewertung der verfügbaren Verfahren spielten ebenso Testfairness und Adaptionsmöglichkeiten eine wichtige Rolle. Auf die genannten Probleme bei der Testauswahl im Bereich des Leseverstehens speziell

für Personen mit Sehbeeinträchtigung und Blindheit macht überdies auch Legge (2007, S. 37) aufmerksam.

Mit der Entwicklung eines Testverfahrens wurde im Oktober 2016 begonnen. Angestrebt wurde ein Assessment, das Lese- und Hörverstehen (mittels Sprachausgabe) vergleichbar macht. Dazu wurden zwei Tests entwickelt, die grundsätzlich gleich aufgebaut sind und sich nur hinsichtlich der Rezeption unterscheiden.

Das Leseverstehen wird im eigenkonstruierten Testverfahren als Textverstehen von altersangemessenen Texten definiert. Beim Hörverstehen handelt es sich um das Erfassen von altersgemäßen Texten mittels Sprachausgabe. Beide Variablen sind abhängig von der Lese- bzw. Hörgeschwindigkeit, weshalb bereits bei der Testkonstruktion festgelegt wurde, diese ebenfalls zu erheben.

Je nach Klassenstufe konnte die Version 4–5, 5–6, 7–8, 9–10 oder 10 + gewählt werden. Beginnend mit einer Beispielaufgabe wurden vier kurze Textpassagen gelesen bzw. gehört. Im Anschluss an jeden Abschnitt beantworteten die Teilnehmenden vier Fragen mündlich, die durch die Testleitung protokolliert wurden. Mit aufsteigender Klassenstufe nahm die Textlänge und die Schwierigkeit der Fragen zu. Die Bewertung der Antworten erfolgte durch die Testleitung, mithilfe zuvor festgelegter Schlüsselbegriffe und Bewertungskriterien. Eine einzelne Frage konnte mit 0–2 Verständnispunkten bewertet werden. In jedem Testteil gab es 16 Fragen und folglich maximal 32 Punkte pro Testversion. Ein Beispiel für die Klassenstufe 9–10 findet sich im Anhang (vgl. hierzu Anhang A im elektronischen Zusatzmaterial).

Zur Verbesserung des selbstkonstruierten Testinstruments, zum Aufstellen von Bewertungskriterien und der Parallelisierung beider Testteile wurden in den Monaten November und Dezember 2016 insgesamt sechs Pretests mit Personen unterschiedlichen Alters mit und ohne Sehbeeinträchtigung in Deutschland und der Schweiz durchgeführt. Die Ergebnisse der Pretests wurden bei einem Teamtreffen der Forschungsgruppe diskutiert und Schlüsselbegriffe für die Bewertung der Antworten festgelegt. Im Anschluss folgte die Erstellung einer verbindlichen Testanleitung zur Durchführung und Auswertung der beiden Testverfahren. Alle Projektmitarbeitenden wurden in der Testdurchführung und Auswertung bei einem Teamtreffen geschult.

Die Leseversion wurde *Leseverstehen- und Lesegeschwindigkeit* genannt und mit LVG abgekürzt. Der Test konnte im bevorzugten Brailleschriftsystem (Vollschrift, Kurzschrift oder Computerbraille) digital oder auf Papier gelesen werden. In Ausnahmefällen konnte der Test auch in Schwarzschrift bearbeitet werden. Die Textpassagen wurden leise gelesen und die durchschnittliche Lesegeschwindigkeit in der Einheit Wörter pro Minute (WpM) berechnet.

Die parallele Hörversion wurde *Hörverstehen- und Hörgeschwindigkeit* genannt und mit HVG abgekürzt. Mithilfe eines iPads und der App-Voice-Dream-Reader

wurden die Textteile vorgelesen. Die gewählte Stimme *Anna enhanced* entspricht dem Screenreader Voice Over von iOS. Seitens der Teilnehmenden waren keine Kompetenzen im Umgang mit dem iPad erforderlich. Die Bedienung wurde durchwegs von der Testleitung übernommen. Mittels eines Aufgabenbeispiels wurde vor der Erhebung die individuell bevorzugte Hörgeschwindigkeit festgelegt. Diese konnte während der Testung nicht mehr verändert werden. Im Zuge der Durchführung wurden sowohl die Antworten der Teilnehmenden als auch die Hörgeschwindigkeit gemessen in gehörte Wörter pro Minute protokolliert.

Für den LVG und HVG liegen keine psychometrischen Daten (z. B. Gütekriterien oder Normen) vor. Es handelt sich folglich um ein informelles Verfahren, das Vergleiche zwischen den nur Braille Lesenden und den dual Lesenden (*between-subject*) sowie innerhalb der Gruppen (*within-subject*) ermöglicht. Aufgrund der fehlenden Normierung ist eine Gegenüberstellung mit Personen ohne Sehbeeinträchtigung nicht möglich.

Fragebogen. In der Fragebogenentwicklung wurde auf die Vorlage aus dem ersten Untersuchungsteil der Studie Zukunft der Brailleschrift von 2015 zurückgegriffen, indem 819 Braille Lesende jeden Alters zu ihren Lese- und Schreibgewohnheiten sowie zu ihrer Hilfsmittelnutzung befragt wurden (Hofer et al. 2016, S. 103). Für die Kompetenzerhebung wurden Änderungen in den Bereichen Sehbeeinträchtigung, Schulbiografie und der Hilfsmittelnutzung vorgenommen. Der endgültige Fragebogen gliedert sich in elf Abschnitte und kann in Anhang A im elektronischen Zusatzmaterial eingesehen werden.

Mithilfe des Fragebogens wurden wichtige Variablen wie Alter, Sehbeeinträchtigung, zusätzlicher Förderbedarf, Klassenstufe, Schulbiografie, verfügbare Hilfsmittel, Braillenutzungsdauer, gelernte Brailleschriftsysteme, Lese- und Schreibgewohnheiten, erhoben.

Die Erhebung wurde mit den Teilnehmenden aufgrund ihrer Sehbeeinträchtigung mündlich durchgeführt. Das Antwortformat variierte zwischen offenen, halb offenen und geschlossenen Formulierungen. Lese- und Schreibgewohnheiten wurden mithilfe von Schätzskalen erhoben. Alle Antworten wurden durch die Testleitung protokolliert und im Anschluss in das Statistikprogramm SPSS übertragen.

4.1.7 Datenerhebungen

Die Datenerhebungen wurden durch das Forschungsteam, bestehend aus sechs Personen, durchgeführt. Zuvor wurden bei einem gemeinsamen Treffen die Testdurchführung und Auswertung geübt, um die Qualität der Messung und damit einhergehend die Reliabilität und Objektivität zu verbessern.

Alle Daten wurden zwischen März 2017 und Dezember 2017 in Deutschland, Österreich und der Schweiz erhoben. Die Durchführung fand in der Schule oder im Elternhaus der Teilnehmenden statt. Die Nutzung der persönlichen Hilfsmittel zur Testbearbeitung (z. B. Vergrößerungshilfen oder PC) war ausdrücklich erwünscht. Eine durchschnittliche Datenerhebung dauerte drei Stunden. Insgesamt wurden 190 Erhebungen durchgeführt.

Im Anschluss wurden die Rohdaten zeitnah durch Mitarbeitende ausgewertet und in eine Datenmaske für den Import in das Statistikprogramm SPSS eingegeben. Die Dateneingabe erfolgte in anonymisierter Form mit Hilfe von Personencodes.

4.1.8 Analysetechniken

Die Ergebnisse der Teilnehmenden wurden *deskriptiv* ausgewertet, d. h. durch Häufigkeitsanalysen, Mittelwerte (M), Standardabweichungen (SD) und Korrelation (r). Zusätzlich wurden *inferenzstatische* Verfahren für den Vergleich der Gruppen untereinander (*between-subject*) und innerhalb der Gruppen (*within-subject*) gerechnet. Nach Möglichkeit wurde dabei auf parametrische Verfahren zurückgegriffen (z. B. unterschiedliche t-Tests, Varianz- und Regressionsanalysen). Für alle inferenzstatischen Tests wird nachfolgend die verwendete Teststatistik (z. B. t, F oder *Chi-Quadrat*), Testwert, Freiheitsgrad, der genaue Signifikanzwert (p) und die Effektstärke (z. B. Cohens d oder Omega Quadrat w^2) berichtet. Die Interpretation erfolgte jeweils unter Rücksichtnahme auf die Stichprobengröße und die Effektstärke.

4.2 Ergebnisse

Im nachfolgenden Teil sollen die Ergebnisse aus der Kompetenzerhebung vorgestellt werden. In verkürzter Form wurden diese bereits in der Fachzeitschrift *blind-sehbehindert* veröffentlicht (Winter et al. 2019).

4.2.1 Schriftsprachliche Kompetenzen

Grundsätzlich gliedert sich die Kompetenzerhebung in vier Bereiche: (1) Leseflüssigkeit, (2) Rechtschreibung, (3) Leseverstehen (inklusive Lesegeschwindigkeit) und (4) Hörverstehen (inklusive Hörgeschwindigkeit). Das Korrelationsmodell in Abbildung 4.1 verdeutlicht, dass diese vier Variablen zusammenhängen und sich gegenseitig beeinflussen. Insbesondere die Verbindung zwischen Leseflüssigkeit und Rechtschreibung ($r = .624$, $n = 83$, $p < .001$), sowie diejenige zwischen Hör- und Leseverstehen ($r = .564$, $n = 118$, $p < .001$) können als stark beurteilt werden (> 0.5).

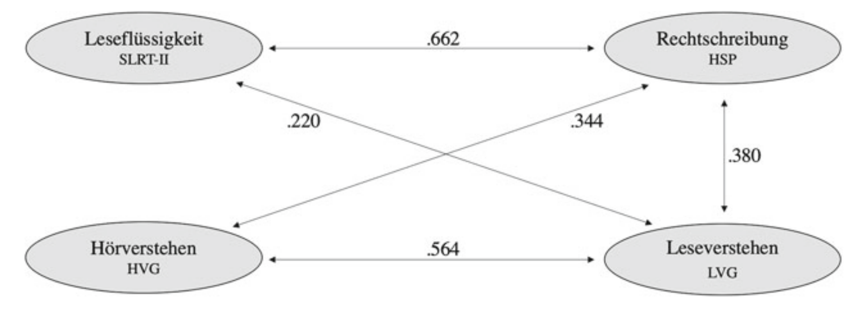


Abbildung 4.1 Korrelation der schriftsprachlichen Kompetenzen der nur Braille Lesenden

Diese vier Variablen werden nachfolgend einzeln für die Gruppe der dual Schriftnutzenden und jene der nur Braille Lesenden dargestellt und falls möglich mit der Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung verglichen.

4.2.1.1 Leseflüssigkeit

Die Ergebnisse aus dem Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest sind in Tabelle 4.3 dargestellt. Gemessen wurden die richtig gelesenen Wörter pro Minute. Dargestellt werden der Mittelwert im Wortlesen, die Standardabweichung (*SD*) und der Normalbereich (+/- 1 *SD*) für die Normierungsstufe junge Erwachsene (> 6 Klasse). Die Version-A wurde von allen Teilnehmenden in Braille gelesen, während die Parallelversion-B zusätzlich von den dual Schriftnutzenden in Schwarzschrift bearbeitet wurde. Die Werte der Normierungsstichprobe sind dem Testmanual entnommen.

Die dual Schriftnutzenden erreichten in der Brailleschrift einen Mittelwert von 19.85 WpM und in der Schwarzschrift 45.56 WpM. Die nur Braille Lesenden

lasen die Brailleschrift im Durchschnitt mit 37.12 WpM, während die Norm in diesem Alter bei Schülerinnen und Schüler ohne Sehbeeinträchtigung bei 115.17 WpM (Version-A) beziehungsweise 120.21 WpM (Version-B) liegt.

Vergleicht man die Leseflüssigkeit für beide Schriftmedien innerhalb der Gruppe der dual Schriftnutzenden mithilfe eines *t*-Tests für abhängige Stichproben[2], dann ergibt sich ein signifikanter Unterschied mit hoher Effektstärke ($t(26) = 4.565$, $p < .001$, $d = .88$). D. h., die dual Schriftnutzenden lesen die Schwarzschrift im Mittel deutlich schneller als die Brailleschrift.

Tabelle 4.3 Ergebnisse aus dem SLRT-II zur Leseflüssigkeit

Nr.	Gruppe	Wortlesen[a]	SD	*Durchschnitts-bereich (+/– 1 SD)*
(1)	Dual Lesende (n = 27)			
	Brailleschrift, Version A	19.85[b]	13.20	7–33
	Schwarzschrift, Version B	45.56[c]	22.62	23–68
(2)	Nur Braille Lesende (n = 82)	37.12[d]	12.17	25–49
(3)	Normierungsstichproben			
	Schwarzschrift Version A, (n = 136)	115.17	19.50	96–135
	Schwarzschrift Version B, (n = 133)	120.21	17.31	103–137

Anmerkung:
[a]Werte sind in der Einheit richtig gelesene Wörter pro Minute angegeben.
[b]Die Spannweite (range) der dual Schriftnutzenden in der Brailleschrift reichte von 2–44 richtigen WpM. Alle Teilnehmenden hatten einen Prozentrang <1.
[c]Die Spannweite (range) der dual Schriftnutzenden in der Schwarzschrift lag bei 7–86 richtigen WpM. Die Prozentränge (PR) lagen bei einzelnen Teilnehmenden mehrheitlich bei <1. Fünf Personen erzielten einen besseren Prozentrang im Bereich PR 1–5.
[d]Die Spannweite (range) der nur Braille Lesenden reichte von 8–67 richtigen WpM. Mehrheitlich erzielten die Teilnehmenden einen PR von <1. Die besten zehn Lesenden erreichten einen Prozentrang von 1–2.

Rechnet man einen *t*-Test für unabhängige Stichproben[3], um die Leseflüssigkeit in Braille zwischen den dual Schriftnutzenden und den nur Braille Lesenden zu vergleichen, dann zeigt sich, dass die nur Braille Lesenden die Punktschrift signifikant schneller lesen und das bei großer Effektstärke ($t(107) = 6.277$,

[2] Die Messung von zwei Variablen innerhalb derselben Stichprobe zu unterschiedlichen Bedingungen bezeichnet man in der Statistik als abhängig (Eid et al. 2017, 367).

[3] Die Messung eines Merkmals in zwei unterschiedlichen Gruppen wird in der Statistik als unabhängig bezeichnet (Eid et al. 2017, 331).

$p < .001$, $d = 1.364$). Der erreichte Wert der dual Lesenden (19.85 richtige WpM in Braille) liegt sogar unter dem Durchschnittsbereich *(+/- 1 SD)* der nur Braille Lesenden (25–49 WpM).

Ein Einstichprobentest[4] wurde gerechnet, um die Leseflüssigkeit der dual Schriftnutzenden in Schwarzschrift mit den Angaben zur Normierungsstichprobe aus dem SLRT-II zu vergleichen. Der Test bestätigt, dass es sich um einen signifikanten Unterschied mit sehr hoher Effektstärke ($t(26) = 17.146$, $p < .001$, $d = 3.70$) handelt. Wie bereits zuvor in der Brailleschrift befindet sich der Mittelwert der dual Lesenden in der Schwarzschrift deutlich unter der Grenze des Durchschnittsbereichs (103–137 WpM).

Demnach kann man schlussfolgern, dass die dual Lesenden sowohl in der Brailleschrift als auch in der Schwarzschrift unter den Werten Gleichaltriger liegen.

Betrachtet man jedoch die Einzelergebnisse der 27 dual Lesenden, dann zeigt sich, dass zumindest neun Teilnehmende in der Brailleschrift über der unteren Grenze des Durchschnittsbereichs der nur Braille Lesenden (25–49 WpM) liegen. Folglich können diese Personen in der Brailleschrift mit den nur Braille Lesenden mithalten. Im Gegensatz dazu erreichte kein einziger dual Schriftnutzender den Durchschnittsbereich (103–137 WpM) der Normierungsstichprobe in der Schwarzschrift. Folglich schaffte es auch niemand in beiden Schriftmedien (Winter et al. 2019, S. 98).

Vergleicht man hingegen die dual Lesenden in Schwarzschrift mithilfe eines *t*-Tests für unabhängige Stichproben mit den nur Braille Lesenden in der Leseflüssigkeit, dann erreichen die dual Schriftnutzenden zwar höhere Werte, diese fallen aber nicht signifikant aus ($t(107) = -2.457$, $p = .075$). Dieses Ergebnis sollte jedoch nicht überbewertet werden, weil sowohl der Signifikanzwert als auch die Testpower in diesem Fall im Grenzbereich liegen. In diesem Kontext ist auffällig, dass die Standardabweichung der dual Lesenden in der Schwarzschrift sehr hoch ist. Der Wert von 22.62 WpM verdeutlicht, dass es große interindividuelle Unterschiede bezüglich der Schwarzschrift innerhalb der Gruppe der dual Schriftnutzenden gibt. Ob diese in der Schwarzschrift folglich mit den nur Braille Lesenden mithalten können, variiert stark von Fall zu Fall.

Lesegeschwindigkeit. Leseflüssigkeit und -geschwindigkeit hängen zusammen. Das wurde bereits in Abschnitt 2.4.1 deutlich und zeigt sich ebenfalls in der

[4] Mithilfe eines Einstichprobentests können statistische Kennwerte, die in einer Stichprobe gewonnen wurden, auf Abweichung hin zu einem bestimmten fixen Wert getestet werden (Eid et al. 2017, 301).

Kompetenzerhebung. Die Leseflüssigkeit aus dem SLRT-II und die erhobene Lesegeschwindigkeit aus dem LVG Leseverständnistest korrelieren hoch (für die dual Lesenden in Braille $r = .792$, $n = 20$, $p < .001$; für die dual Lesenden in Schwarzschrift $r = .84$, $n = 15$, $p < .001$ und für die nur Braille Lesenden $r = .803$, $n = 118$, $p < .001$). Folglich fallen die Ergebnisse auch nicht wesentlich anders aus. Sie werden dennoch in Tabelle 4.4 dargestellt, weil die Testsituation sich deutlich von derjenigen im SLRT-II unterschied. Im Gegensatz zum Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest wurde im Leseverständnistest (LVG) die Geschwindigkeit im leisen, sinnorientierten Textlesen erhoben. Lesefehler wurden nicht mitgezählt, gingen aber über die Lesezeit in die Berechnung der Lesegeschwindigkeit mit ein. Zudem ähnelte die Lesesituation einer typischen Schulsituation, weshalb sich die Zahlen besser auf die Unterrichtspraxis übertragen lassen. Ein weiterer Unterschied bestand darin, dass die dual Schriftnutzenden im LVG-Test ihr bevorzugtes Schriftmedium wählen konnten, wobei grundsätzlich die Brailleschrift empfohlen wurde.

In Tabelle 4.4 werden die Ergebnisse dargestellt. Von den 36 dual Lesenden wählten 20 die Brailleschrift und 16 die Schwarzschrift. Eine Varianzanalyse (ANOVA) ergab, dass es signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen gibt ($F(2{,}150) = 8.985$, $p < .001$ $\omega^2 = .095$). Die nachfolgend aufgeführten Signifikanzen stammen aus dem *Tukey post-hoc* Paarvergleich.

Tabelle 4.4 Ergebnisse aus dem LVG-Test zur Lesegeschwindigkeit

Nr.	Gruppe	Textlesen *(M)*	*SD*	*Min*	*Max*
(1)	Dual Lesende				
	Brailleschrift (n = 20)	38.10	15.09	12	62
	Schwarzschrift (n = 16)	72.53	27.00	26	118
(2)	Nur Braille Lesende (n = 118)	59.42	26.15	12	128

Anmerkung: Die Werte sind in Wörter pro Minute angegeben.

Innerhalb der Gruppe der dual Lesenden wurde die Schwarzschrift (72.53 WpM) signifikant schneller gelesen als die Brailleschrift (38.10 WpM) ($p < .001$). Ähnlich wie bei der Leseflüssigkeit fällt auch hier die Standardabweichung (*SD*) von 27 WpM auf, welche auf große Differenzen innerhalb der Gruppe hindeutet.

Vergleicht man die dual Schriftnutzenden im Textlesen in Braille (38.10 WpM) mit den nur Braille Lesenden (59.42 WpM), dann sind die Werte hier signifikant niedriger ($p = .002$).

4.2.1.2 Rechtschreibung

Für die Ergebnisdarstellung wurde die orthografische Strategie ausgewählt, weil diese in der Gesamtstichprobe (dual Schriftnutzende und nur Braille Lesende zusammen) hoch mit der *alphabetischen Strategie* ($r = .644$, $n = 104$, $p < .001$), der *morphematischen Strategie* ($r = .749$, $n = 104$, $p < .001$) und der *wortübergreifenden Strategie* ($r = .621$, $n = 104$, $p < .001$) korreliert. May et al. definieren diese als „regelorientiertes Schreiben" (2016a, S. 7). In der nachfolgenden Ergebnisdarstellung werden die dual Lesenden nicht nach Schriftmedium differenziert, weil es bezüglich der untersuchten Rechtschreibkompetenzen keine signifikanten Unterschiede zwischen Braille- und Schwarzschrift gab.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 4.5 dargestellt. Teilnehmende der Klassenstufe >10 konnten nicht nach Norm ausgewertet werden und sind deshalb nicht mit aufgeführt.

Tabelle 4.5 Ergebnisse aus der HSP zur orthografischen Strategie

Nr.	Gruppe	M (T-Wert)	SD
(1)	Dual Lesende (n = 21)	46.00	11.71
(2)	Nur Braille Lesende (n = 83)	48.27	11.60
(3)	Normierung	50	10

Anmerkung: T-Werte = Standardwerte mit einem Mittelwert von 50 und einer Standardabweichung von 10

In der Rechtschreibung sind die Unterschiede zwischen den dual Schriftnutzenden und den nur Braille Lesenden sehr gering. Eine Überprüfung mittels eines *t*-Tests für unabhängige Stichproben ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen dual Lesenden und den nur Braille Lesenden ($p = .456$). Zusätzlich wurde der Wert der dual Schriftnutzenden mithilfe eines Einstichproben Tests mit der Normierung verglichen. Dieser fiel ebenfalls nicht signifikant aus ($p = .133$). Die beiden Ergebnisse sollten jedoch mit Vorsicht interpretiert werden, denn die Testpower war in beiden Fällen niedrig.

4.2.1.3 Leseverstehen

In der Tabelle 4.6 sind die Ergebnisse aus dem Leseverständnistest (LVG) dargestellt. Neben dem Leseverstehen in Punkten wird dieses auch in Prozent wiedergegeben. Ergänzend finden sich in der letzten Spalte die Lesegeschwindigkeitswerte aus Tabelle 4.4.

Tabelle 4.6 Ergebnisse aus dem LVG-Test zum Leseverstehen und der Lesegeschwindigkeit

Nr.	Gruppe	Punkte Verstehen (SD)	Verstehen in Prozent	Lesegeschwin-digkeit WpM
(1)	Dual Lesende (n = 35) Brailleschrift (n = 20) Schwarzschrift (n = 15)	21.63 (7.19)	67.6 %	38.10 72.53
(2)	Nur Braille Lesende (n = 118)	23.19 (4.56)	72.5 %	59.42

Anmerkung: Die Spannweite der Punkte im Verstehen (Pkte.) reicht von 0–32.

Im Leseverstehen erreichen die nur Braille Lesenden (23.19 Pkte.) leicht höhere Werte als die dual Schriftnutzenden (21.63 Pkte.). Ein *t*-Test für unabhängige Stichproben belegt, dass diese Differenz nicht-signifikant ist ($t(151) = 1.211$, $p = .232$). Die Werte sollten auch in diesem Fall aufgrund niedriger Testpower mit Vorsicht interpretiert werden. In diesem Zusammenhang ist die Standardabweichung interessant. Diese ist bei den dual Schriftnutzenden deutlich größer, weshalb man davon ausgehen kann, dass die Varianz im Leseverstehen in dieser Gruppe ebenfalls größer ist.

Interessant ist ebenfalls der Zusammenhang von Lesegeschwindigkeit und -verstehen. Für die nur Braille Lesenden fällt dieser gering aus ($r = .220$, $n = 119$, $p = .017$). Bei den dual Schriftnutzenden beeinflussen wiederum der Erwerbszeitpunkt, die Erwerbsreihenfolge, der Verlauf der Sehbeeinträchtigung die Lesegeschwindigkeit in Schwarzschrift und Brailleschrift. Man kann deshalb schlussfolgern, dass es bezüglich der Lesegeschwindigkeit und des Leseverstehens bei den dual Schriftnutzenden keinen einfachen Zusammenhang gibt (Winter et al. 2019, S. 100). In der Konsequenz sollte bei dual Schriftnutzenden nicht von der Lesegeschwindigkeit auf das Leseverstehen geschlossen werden. Dennoch gilt auch in dieser Gruppe, dass ein gewisses Niveau in der Lesegeschwindigkeit erreicht werden muss, damit sich die Lesenden auf den Inhalt des Textes konzentrieren können (Rosebrock et al. 2017, S. 62; Emerson et al. 2009, S. 621).

4.2.1.4 Hörverstehen

Die Ergebnisse aus dem HVG-Test sind in Tabelle 4.7 dargestellt. Das Hörverstehen wird wie beim Leseverstehen in Punkten und Prozent wiedergegeben. Ergänzend wird in der letzten Spalte die durchschnittliche Hörgeschwindigkeit dargestellt.

Tabelle 4.7 Ergebnisse aus dem HVG-Test zum Hörverstehen und der Hörgeschwindigkeit

Nr.	Gruppe	Punkte Verstehen (SD)	Verstehen in Prozent	Hörgeschwindigkeit Wörter pro Minute
(1)	Dual Lesende (n = 36)	19.00 (6.94)	59,4 %	154.89
(2)	Nur Braille Lesende (n = 118)	21.49 (5.37)	67,2 %	154.99

Anmerkung: Die Spannweite der Punkte im Verstehen (Pkte.) reicht von 0–32

Vergleicht man zunächst das Hörverstehen (Tabelle 4.7) mit dem Leseverstehen (Tabelle 4.6), dann fällt auf, dass dieses in beiden Gruppen niedriger ausfällt. Dafür liegen die durchschnittlichen Hörgeschwindigkeiten deutlich über den Werten der Lesegeschwindigkeit.

Um die Unterschiede im Lese- und Hörverstehen zu überprüfen, wurde ein *t*-Tests für abhängige Stichproben durchgeführt. Für die dual Lesenden ($t(34) = 2.494$, $p = .018$, $d = .42$) fiel dieser, ebenso wie für die nur Braille Lesenden ($t(116) = 3.824$, $p < .001$, $d = .36$), signifikant aus, wobei in beiden Gruppen nur niedrige Effekte gemessen wurden.

Vergleicht man das Hörverstehen der dual Schriftnutzenden und der nur Braille Lesenden, dann wird ersichtlich, dass die nur Braille Lesenden höhere Werte erzielen. Eine statistische Überprüfung mit einem *t*-Test für unabhängige Stichproben belegt einen signifikanten Unterschied bei kleiner Effektstärke ($t(152) = 2.267$, $p = .025$, $d = .40$), weshalb man sagen kann, dass die nur Braille Lesenden in der Kompetenzerhebung ein höheres Hörverstehen zeigten als die dual Schriftnutzenden.

4.2.2 Zeitpunkt des Brailleschriftspracherwerbs

Es wurde ein lineares multiples Regressionsmodell aufgestellt, um die *Leseflüssigkeit in der Brailleschrift* (SLRT-II Ergebnis) mithilfe der Prädiktoren *Braillenutzungsdauer* und *Alter zum Beginn des Brailleschriftspracherwerbs* zu erklären. Dabei konnte sowohl für die Gruppe der dual Schriftnutzenden als auch für jene der nur Braille Lesenden ein signifikantes Modell gefunden werden.

Bei den dual Lesenden ($F(2, 33) = 21.347$, $p < .001$) wurde ein R^2 von *.526* gemessen. D. h., dass 53 % der Varianz durch die beiden Prädiktoren aufgeklärt werden können. Die beiden Prädiktoren sind in Jahren und die Leseflüssigkeit

in der Einheit Wörter pro Minute gemessen. Die Leseflüssigkeit steigt im Mittel pro Jahr Braillenutzungsdauer um *1.644* Wörter pro Minute und sinkt um *-0.867* Wörter pro Minute bei steigendem Alter im Brailleschriftspracherwerb. Beide Variablen, *Braillenutzungsdauer (p = .001)* und das *Alter zum Beginn des Brailleschriftspracherwerbs (p = .049)*, sind signifikante Prädiktoren für die Leseflüssigkeit (Winter et al. 2019, S. 103).

Bei den nur Braille Lesenden ist das Regressionsmodell ebenfalls signifikant *(F(2,116) = 23.899, p < .001)* mit einem R^2 von *.331*. Das entspricht einer Varianzaufklärung von 33 %. Für beide Gruppen kann man deshalb davon ausgehen, dass sich ein möglichst früher Start mit der Brailleschrift und eine Förderung über Jahre positiv auf die Braillekompetenzen auswirken.

Gleichermaßen gilt, dass der Prädiktor *Dauer der Braillenutzung* gruppenübergreifend mehr Varianz bedeute.

Tabelle 4.8 Multiple lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage der Braille-Leseflüssigkeit

Nr.	Gruppen und Variablen	B	Std. Fehler	Beta	t	P
(1)	Dual Lesende (n = 36)					
	Braillenutzungsdauer	1.644	0.450	0.526	3.576	.001
	Alter zum Beginn des Brailleschriftspracherwerbs	−0.867	0.424	−0.300	−2.043	.049
(2)	Nur Braille Lesende (n = 119)					
	Dauer der Braillenutzung	1.178	0.306	0.331	3.848	< .001
	Alter zum Beginn des Brailleschriftspracherwerbs	−1.586	0.439	−0.311	−3.614	< .001

Anmerkung: Variablen in der Einheit Jahre.

Aufschlussreich ist auch der Vergleich des Regressionskoeffizienten *b*. Dieser gibt die durchschnittliche Steigung der Regressionsgerade an und offenbart, dass die dual Lesenden *(b = 1.644)* die Brailleschrift sogar schneller lernen als die nur Braille Lesenden *(b = 1.178)*. Man kann vermuten, dass ihnen dabei ein größeres Sprachwissen zugutekommt. Dass ihre Kompetenzen in der Leseflüssigkeit dennoch weit unter denen der nur Braille Lesenden liegen, ist durch den späteren Erwerb und eine niedrigere Braillenutzungsdauer bedingt (vgl. hierzu Tabelle 4.1).

4.2.3 Erkenntnisse aus dem Fragebogen

Im Folgenden sollen die Erkenntnisse, die mithilfe des begleitenden Fragebogens gewonnen wurden, thematisiert werden. Dabei handelt es sich um eine deskriptive Darstellung, in der näher auf die Lernreihenfolge, die Lese- und Schreibgewohnheiten und Hilfsmittelnutzung der dual Schriftnutzenden und nur Braille Lesenden eingegangen werden soll.

4.2.3.1 Lernreihenfolge von Schwarzschrift und Brailleschrift

In Abschnitt 2.3.5 Formen dualer Schriftnutzung wurde bereits darauf aufmerksam gemacht, dass es unterschiedliche Erwerbswege der Brailleschrift und Schwarzschrift gibt. Nachfolgend werden die dual Schriftnutzenden aus der Stichprobe hinsichtlich ihres Lernweges unterteilt.

Von den 36 dual Schriftnutzenden durchliefen 11 (30.6 %) einen parallelen Erwerb, während die Mehrheit von 22 Teilnehmenden (61.1 %) zuerst die Schwarzschrift und dann die Brailleschrift lernte. Eine Person (2.8 %) startete mit der Brailleschrift und lernte nachfolgend die Schwarzschrift. Zwei Teilnehmende (5.5 %) konnten sich nicht an die Lernreihenfolge erinnern.

Tabelle 4.9 Lernreihenfolge der dual Schriftnutzenden

Lernreihenfolge	Anzahl (%)
parallel (Brailleschrift und Schwarzschrift zusammen)	11 (30.6 %)
nicht-parallel (zuerst Schwarzschrift)	22 (61.1 %)
nicht-parallel (zuerst Brailleschrift)	1 (2.8 %)
keine Angabe	2 (5.5 %)
Gesamt	36 (100 %)

4.2.3.2 Gelernte Brailleschriftsysteme und Braillenutzung beim Lesen und Schreiben

Eine Besonderheit der deutschen Brailleschrift ist, dass sie sich in unterschiedliche Systeme gliedern lässt. In Abschnitt 2.2 wurden diese bereits beschrieben und gegenübergestellt. Im Fragebogen zur Kompetenzerhebung machten die Teilnehmenden detaillierte Angaben zu ihren gelernten Systemen und ihrer Nutzung, die in Tabelle 4.10 dargestellt sind.

Gruppenübergreifend ist die Vollschrift das mit Abstand häufigste Erstschriftsystem im Brailleschriftspracherwerb. In der Gruppe der dual Schriftnutzenden

lernten 83.4 % zuerst die Vollschrift, 8.3 % Computerbraille und 8.3 % mehrere Systeme gleichzeitig.

In der Gruppe der nur Braille Lesenden ist die Vollschrift ebenfalls das häufigste Erstsystem mit 68.9 %, gefolgt von Computerbraille mit 18.5 %. Dazu gaben 12.6 % an, mehrere Systeme zu Beginn des Schriftspracherwerbs gleichzeitig gelernt zu haben.

Tabelle 4.10 Erstschriftsystem im Braille Schriftspracherwerb

	Nur Braille Lesende (%)	Dual Lesende (%)
Vollschrift	82 (68.9 %)	30 (83.4 %)
Computerbraille	22 (18.5 %)	3 (8.3 %)
gleichzeitig gelernt	15 (12.6 %)	3 (8.3 %)

Die typische Erwerbsreihenfolge ist ebenfalls gleich für beide Gruppen. Im Regelfall startet eine Schülerin oder ein Schüler mit Vollschrift, lernt Computerbraille und später die Kurzschrift. Dabei muss hervorgehoben werden, dass es sich dabei um einen idealtypischen Verlauf handelt. Nicht alle lernen drei Systeme und im individuellen Fall kann es zu Abweichungen der Lernreihenfolge kommen.

Tabelle 4.11 veranschaulicht, wie viele Teilnehmende ein, zwei oder drei Brailleschriftsysteme erworben haben. Von den 119 nur Braille Lesenden haben 1.7 % ein Brailleschriftsystem gelernt, 21.8 % zwei und eine Mehrheit von 76.5 % hat drei Systeme erworben. Im direkten Vergleich mit den dual Schriftnutzenden fällt auf, dass der Anteil der Personen, die nur ein System gelernt haben, mit 19.4 % deutlich höher ist. Dazu haben 27.8 % ein zweites und die Mehrheit mit 52.8 % sogar ein drittes Brailleschriftsystem erworben. Diese Werte sind beachtlich, wenn man bedenkt, dass alle dual Schriftnutzenden ebenfalls die Schwarzschrift gelernt haben. Einschränkend muss diesbezüglich hervorgehoben werden, dass einige Teilnehmende aufgrund ihres jungen Alters weniger Systeme erworben haben als andere. Man kann davon ausgehen, dass diese Schülerinnen und Schüler im Verlauf ihrer Schulzeit noch weitere Brailleschriftsysteme erwerben werden. Dies gilt jedoch für beide Gruppen gleichermaßen.

In Abbildung 4.2 werden die Ergebnisse der 36 dual Schriftnutzenden noch weiter vertieft. Die Boxplots illustrieren den durchschnittlichen Beginn mit der Brailleschrift für die dual Schriftnutzenden, die ein-, zwei- oder drei Systeme gelernt haben. Dargestellt werden Median, Quartil, Spannweite und Ausreißer.

Tabelle 4.11 Anzahl der gelernten Brailleschriftsysteme

	Prozent (%)	
	Nur Braille (n = 119)	Dual Lesende (n = 36)
ein Brailleschriftsystem gelernt	2 (1.7 %)	7 (19.4 %)
zwei Brailleschriftsysteme gelernt	26 (21.8 %)	10 (27.8 %)
drei Brailleschriftsysteme gelernt	91 (76.5 %)	19 (52.8 %)

Aus der Abbildung geht hervor, dass dual Schriftnutzende, die nur ein Brailleschriftsystem gelernt haben, im Durchschnitt deutlich später mit der Punktschrift beginnen. Teilnehmende, die zwei oder drei Systeme gelernt haben, starten in der Regel deutlich früher mit der Brailleschrift. Bei den Ausreißern liegt die Vermutung nahe, dass es sich um Teilnehmende in berufsbildenden Maßnahmen handelt, z. B. in einer blindentechnischen Grundausbildung (BtG)[5].

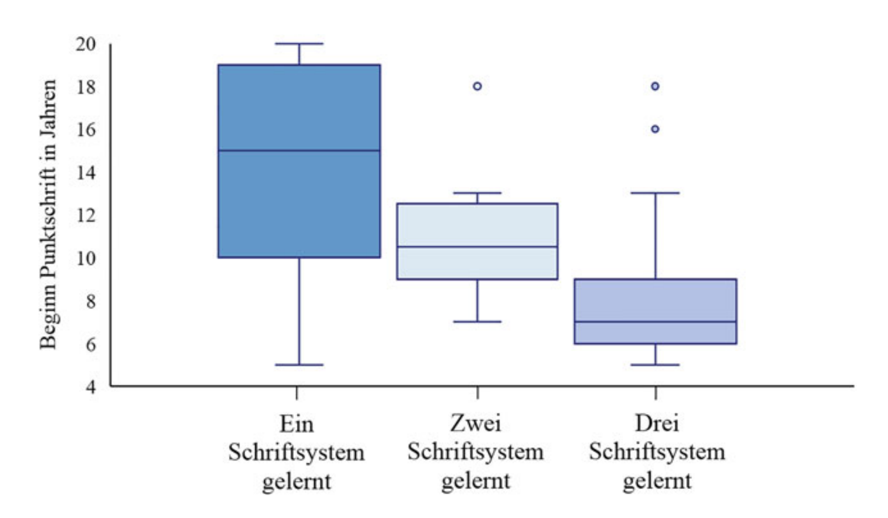


Abbildung 4.2 Boxplots Alter gelernte Brailleschriftsysteme

[5] BtG steht für blindentechnische Grundausbildung und bezeichnet eine arbeitsrechtliche, rehabilitative Intensivmaßnahme, in der Personen im Zuge eines Jahres Punktschrift, Computertechniken, sowie lebenspraktische Fähigkeiten und Orientierung & Mobilität lernen.

In Tabelle 4.12 sind die gelernten Brailleschriftsysteme in absoluten Zahlen und Prozent dargestellt. Zusätzlich werden für beide Gruppen das durchschnittliche Erwerbsalter und die Standardabweichung (*SD*) beschrieben. Aus der Tabelle lässt sich entnehmen, dass von den nur Braille Lesenden 100 % und von den dual Schriftnutzenden 97.2 % die Vollschrift gelernt haben. Die Vollschrift scheint folglich das Brailleschriftsystem mit der größten Schnittmenge zu sein, welches die Mehrheit lesen kann. Bei den nur Braille Lesenden lernten 94.1 % Computerbraille und 80.7 % zusätzlich auch die Kurzschrift. Innerhalb der Gruppe der dual Lesenden waren die Anteile mit 72.2 % Computerbraille und 63.9 % Kurzschrift geringer.

Tabelle 4.12 Gelernte Schriftsysteme und Erwerbsalter

	Prozent gelernt		durchschnittliches Erwerbsalter	
	Nur Braille (n = 119)	*Dual Lesende (n = 36)*	*Nur Braille (n = 119)*	*Dual Lesende (n = 36)*
Vollschrift	119 (100 %)	35 (97.2 %)	7.8 (*SD* 2.5)	10.5 (*SD* 4.2)
Computerbraille	112 (94.1 %)	26 (72.2 %)	9.3 (*SD* 2.9)	12.3 (*SD* 4.0)
Kurzschrift	96 (80.7 %)	23 (63.9 %)	11.3 (*SD* 2.2)	12.1 (*SD* 2.7)

Im Erwerbsalter unterscheiden sich die dual Schriftnutzenden deutlich von den nur Braille Lesenden. Dies ging bereits aus der Stichprobenbeschreibung hervor, wird aber in Tabelle 4.12 noch detaillierter veranschaulicht. Insgesamt erwerben die dual Schriftnutzenden alle Brailleschriftsysteme deutlich später. Ein besonderes Augenmerk sollte in diesem Zusammenhang auch auf die Standardabweichung (*SD*) gelegt werden. Diese ist bei den dual Schriftnutzenden deutlich größer, was darauf hindeutet, dass es bezüglich des Erwerbsalters große individuelle Unterschiede gibt.

Die Zahlen sollten wiederum mit Vorsicht interpretiert werden. Einerseits belegen sie, dass eine Vielzahl der Studienteilnehmenden mehrere Brailleschriftsysteme lernt, jedoch sagen die Zahlen nichts über die Qualität und Intensität der pädagogischen Angebote aus. Eine Überprüfung der spezifischen Vollschrift-, Computerbraille- und Kurzschriftkompetenzen (z. B. Regeln, Kürzungen, Zeichen) fand innerhalb der Studie nicht statt.

Neben den erlernten Brailleschriftsystemen wurde auch erhoben, welche Systeme bevorzugt zum Lesen und Schreiben und in welcher Häufigkeit genutzt werden (siehe hierzu Abbildung 4.3 und Abbildung 4.4). Diesbezüglich zeigen sich große Unterschiede zwischen den beiden Gruppen. Von den nur Braille

Lesenden nutzen 77.3 % Computerbraille, 37.0 % Vollschrift und 26.9 % die Kurzschrift täglich oder fast täglich.



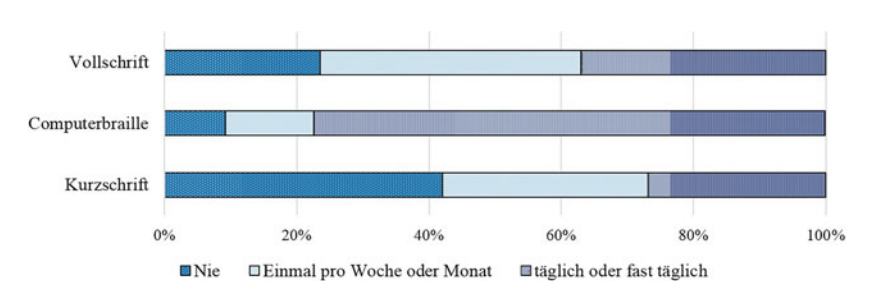


Abbildung 4.3 Nur Braille Lesende (n = 119) Nutzung der Brailleschriftsysteme beim Lesen

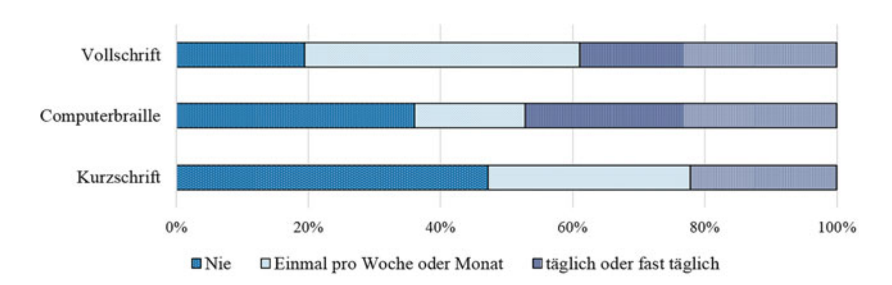


Abbildung 4.4 Dual Lesende (n = 36) Nutzung der Brailleschriftsysteme beim Lesen

Dem gegenüber lesen von den dual Schriftnutzenden 47.2 % Computerbraille, 38.9 % Vollschrift und 22.2 % Kurzschrift täglich oder fast täglich. Im direkten Vergleich fällt auf, dass die dual Lesenden insgesamt niedrigere Werte in der täglichen und fast täglichen Braillenutzung aufweisen. Vermutlich, weil sie neben der Brailleschrift auch die Schwarzschrift nutzen. Eine mögliche Erklärung für die

hohen Werte in Computerbraille in beiden Gruppen kann die Nutzung von Braillezeilen sein, auf denen das System standardmäßig voreingestellt ist. Hinsichtlich der Kurzschriftnutzung zeigt sich in beiden Gruppen eine große Spannweite.



Wie häufig schreibst du Vollschrift, Computerbraille und Kurzschrift?

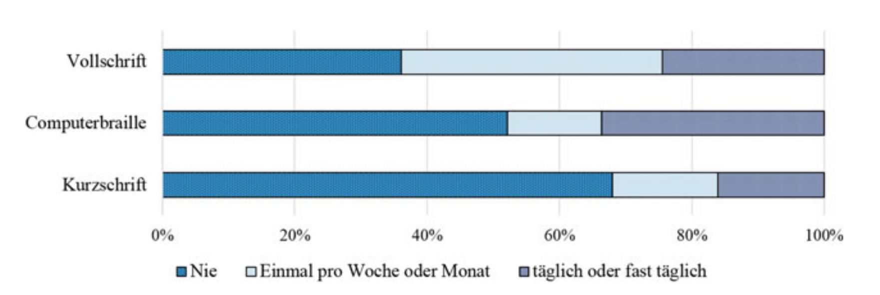


Abbildung 4.5 Nur Braille Lesende (n = 119) Nutzung der Brailleschriftsysteme beim Schreiben

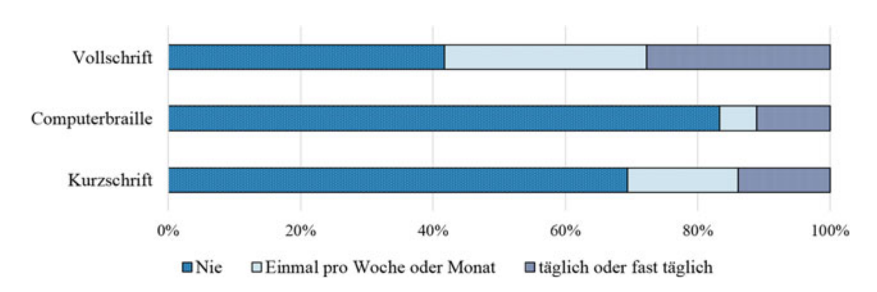


Abbildung 4.6 Dual Lesende (n = 36) Nutzung der Brailleschriftsysteme beim Schreiben

Bei den nur Braille Lesenden gaben 42 % und bei den dual Schriftnutzenden 47.2 % an, diese nie zu nutzen. Demgegenüber stehen 26.9 % der nur Braille Lesenden und 22.2 % der dual Schriftnutzenden, die täglich oder fast täglich die Kurzschrift lesen. D. h., dass diese auch in der Altersgruppe von 11 bis 22 verbreitet ist und ein Viertel, bis ein Fünftel, diese häufig nutzt.

Wendet man sich den Schreibgewohnheiten zu, dann fällt auf, dass gruppenübergreifend weniger in Braille geschrieben als gelesen wird (vgl. hierzu Abbildung 4.5 und Abbildung 4.6). Die Teilnehmenden schrieben die Brailleschrift entweder auf der Punktschriftmaschine oder über eine Brailleeingabetastatur auf einer Braillezeile. Das Schreiben mit Tafel und Stichel fand praktisch keine Verwendung im Unterrichtskontext. Auf die Frage, wie häufig schreibst du Vollschrift, Computerbraille und Kurzschrift, antworteten deutlich mehr mit *nie* als bei der analogen Frage im Lesen. Bei den nur Braille Lesenden gaben 36.1 % an, die Vollschrift nie zu schreiben, 52.1 % gaben dies bei Computerbraille an und 68.0 % bei der Kurzschrift. In der Gruppe der dual Schriftnutzenden waren die Werte höher. Von den 36 dual Schriftnutzenden gaben 41.7 % an, die Vollschrift nie zu schreiben, 83.8 % waren es bei Computerbraille und 69.4 % bei der Kurzschrift. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass für viele Nutzende die Punktschrift scheinbar eine Leseschrift, jedoch weniger eine Schreibschrift ist.

Weitere Anhaltspunkte für die Interpretation der Schreibgewohnheiten liefern die Ergebnisse zu den Schreibwerkzeugen in Abbildung 4.7 und Abbildung 4.8. In beiden Gruppen ist die PC-Tastatur das mit Abstand am häufigsten verwendete Schreibmedium. Nur Braille Lesende verwenden diese zu 80.9 % und die dual Schriftnutzenden zu 86.1 % täglich oder fast täglich. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass eine Mehrheit im Alltag digital arbeitet.

Auffallend ist auch, dass in beiden Gruppen braillespezifische Eingabegeräte (z. B. eine Punktschriftschreibmaschine oder die Brailleeingabetastatur) verhältnismäßig selten verwendet werden. Von den 119 nur Braille Lesenden gaben 27.7 % an, die Punktschriftmaschine nie zu nutzen, während 53.0 % berichteten, die Brailleeingabetastatur auf der Braillezeile zu keiner Zeit zu benutzen. Bei den dual Schriftnutzenden fallen die Werte noch deutlich höher aus. 47.2 % der 36 dual Lesenden nutzen eine Punktschriftmaschine nie und 77.8 % gaben an, die Brailleeingabetastatur der Braillezeile nie zu verwenden.

Die Unterschiede zwischen den Gruppen werden besonders bei der Handschrift deutlich. Diese nutzt ein Großteil von 41.7 % der dual Schriftnutzenden noch täglich oder fast täglich. In der Gruppe der nur Braille Lesenden fällt dieser Anteil mit 3.4 % erwartungsgemäß gering aus. Es kann vermutet werden, dass es sich bei diesen wenigen Personen um Teilnehmende handelt, die in ihrem Alltag häufig etwas unterschreiben oder kleine Notizen handschriftlich anfertigen.

Wie häufig schreibst du mit der PC-Tastatur, der Punktschriftmaschine, der Brailleeingabe-Tastatur oder per Handschrift?

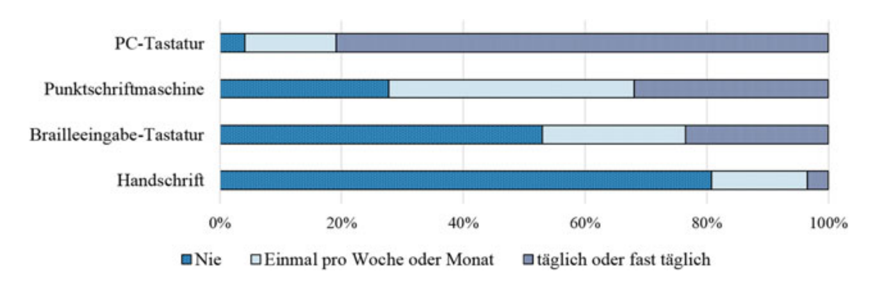


Abbildung 4.7 Nur Braille Lesende (n = 119) Schreibgewohnheiten

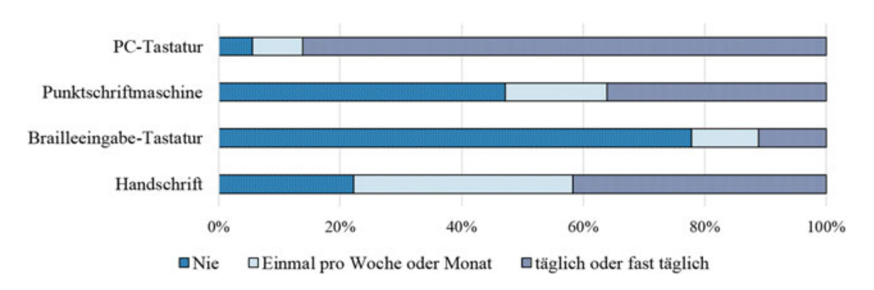


Abbildung 4.8 Dual Schriftnutzende (n = 36) Schreibgewohnheiten

4.2.3.3 Hilfsmittel Ausstattung

Mithilfe des Fragebogens wurden in der Kompetenzerhebung die vorhandenen Hilfsmittel in beiden Gruppen erhoben. In Tabelle 4.13 sind die Ergebnisse dargestellt.

Die Gruppe der 119 nur Braille Lesenden ist bezüglich blindenspezifischer Hilfsmittel überwiegend gut ausgestattet. Eine Punktschriftmaschine waren in 86.6 %, Computer oder Laptop in 92.4 %, eine Braillezeile 90.8 % und eine Sprachausgabe in 92.4 % der Fälle vorhanden.

Demgegenüber haben viele dual Schriftnutzende im Durchschnitt weniger braillespezifische Hilfsmittel. Eine Punktschriftmaschine hatten nur 63.9 % und eine Braillezeile nur 66.7 % der Teilnehmenden. Dies erklärt wiederum, warum viele dual Schriftnutzende in der Befragung angaben, niemals mit Schreibmaschine oder Brailletastatur auf der Braillezeile zu schreiben (vgl. hierzu Tabelle 4.11).

Ansonsten fällt auf, dass dual Schriftnutzende ein wesentlich größeres Spektrum an Hilfsmitteln nutzen. Sehbehindertenspezifische Hilfsmittel, wie ein Bildschirmlesegerät, waren bei 66.7 %, Lupen bei 50 % und eine Tafelkamera bei 11.1 % der dual Lesenden vorhanden.

Zusätzlich zu dem Gruppenvergleich in Tabelle 4.13 wurde die Hilfsmittelausstattung der 36 dual Schriftnutzenden auch gruppenintern ausgewertet, indem die Ausstattung in jedem Einzelfall beurteilt wurde. Dazu wurden die Hilfsmittel aus Tabelle 4.13 in blinden- und sehbehindertenspezifisch unterteilt und ausgezählt. Als (1) *umfassend ausgestattet* wurden alle Personen beurteilt, die mindestens Zugang zu zwei blinden- und zwei sehbehindertenspezifischen Hilfsmitteln hatten. Mit (2) *ausgeglichen ausgestattet* wurden Teilnehmende bezeichnet, die mindestens über ein blindenspezifisches und ein sehbehindertenspezifisches Hilfsmittel verfügten. Eine *Unterversorgung* im Bereich (3) sehbehindertenspezifischer Hilfsmittel (4) oder blindenspezifischer Hilfsmittel lag vor, wenn ein Teilnehmender diesbezüglich keine Hilfsmittel hatte. Eine (5) *generelle Unterversorgung* wurde festgestellt, wenn überhaupt keine Hilfsmittel vorhanden waren. Die Ergebnisse sind Tabelle 4.14 veranschaulicht.

In mehr als der Hälfte der Fälle konnte die individuelle Hilfsmittelausstattung als sehr umfassend oder ausgeglichen beurteilt werden. Bei diesen Teilnehmenden waren sowohl blinden- als auch sehbehindertenspezifischer Hilfsmittel vorhanden, was auf eine angemessene Versorgung schließen lässt. Etwa 20 % hatten keinen Zugang zu blindenspezifischen Hilfsmitteln. Ebenso viele verfügten über keine sehbehindertenspezifischen Hilfsmittel. Diesbezüglich zeigt sich ein gewisses Risiko der Unterversorgung bzw. der einseitigen Versorgung und Förderung. Eine einzige Person gab an, keines der angebenden Hilfsmittel zu besitzen.

Bei der Interpretation der Tabelle 4.13 und Tabelle 4.14 sollte neben dem Alter der Teilnehmenden auch berücksichtigt werden, dass im Fragebogen nur die verfügbaren Hilfsmittel abgefragt wurden. Anhand der Werte können deshalb keine Aussagen über die Hilfsmittelkompetenzen der Teilnehmenden getroffen werden.

Tabelle 4.13 Vorhandene Hilfsmittel

	Vorhandene Hilfsmittel in Prozent (%)	
	Nur Braille Lesende (n = 119)	Duale Lesende (n = 36)
Brailleschreibmaschine	103 (86.6 %)	23 (63.9 %)
Computer oder Laptop	110 (92.4 %)	32 (88.9 %)
Braillezeile	108 (90.8 %)	24 (66.7 %)
Sprachausgabe	110 (92.4 %)	29 (80.6 %)
Tablet / Smartphone	105 (88.2 %)	33 (91.7 %)
Bildschirmlesegerät	9 (7.6 %)	24 (66.7 %)
Tafelkamera / Distanzkamera	1 (0.8 %)	4 (11.1 %)
Lupen (auch elektronische Lupen und Lupenbrillen)	2 (1.7 %)	18 (50 %)

Anmerkung: Im Fragebogen wurde neben der Verfügbarkeit auch der Ort (zuhause, Schule, Arbeit) erhoben. Die Tabelle stellt hingegen die Hilfsmittelausstattung unabhängig vom Förderort dar. Sobald ein Hilfsmittel an einem der drei Orte vorhanden war, wurde dieses gezählt.

Tabelle 4.14 Bewertung der Hilfsmittelausstattung

Nr.	Bewertung	Definition	Anzahl (%)
(1)	umfassend ausgestattet	mind. zwei blinden- und sehbehindertenspezifische Hilfsmittel verfügbar	10 (27.8 %)
(2)	ausgeglichen ausgestattet	mindestens ein blinden- und ein sehbehindertenspezifisches Hilfsmittel verfügbar	11 (30.6 %)
(3)	Unterversorgung sehbehindertenspezifischer Hilfsmittel	keine Lupen, kein Bildschirmlesegerät oder keine Tafelkamera	7 (19.4 %)
(4)	Unterversorgung blindenspezifischer Hilfsmittel	keine Punktschriftmaschine oder Braillezeile	7 (19.4 %)
(5)	generelle Unterversorgung	keine Hilfsmittel vorhanden	1 (2.8 %)

Anmerkung: Als blindenspezifische Hilfsmittel wurden Punktschriftmaschine und Braillezeile gewertet. Als sehbehindertenspezifisch wurden Lupen, BLG und Tafelkameras miteinbezogen.

4.2.3.4 Nutzung auditiver Technologien

Im Fragebogen zur Kompetenzerhebung wurde ebenso die Lese- und Schreibgewohnheiten in verschiedenen Anforderungssituationen erhoben. Beispielsweise wurde gefragt: Was wählst du, wenn du einen Text möglichst schnell lesen willst? Was wählst du, wenn du einen Text möglichst gut verstehen möchtest? Bei Fragen dieser Art konnten die Teilnehmenden ihr Lesemedium angeben, das Brailleschriftsystem, die Hilfsmittel und in diesem Zusammenhang auch die Verwendung von auditiven Technologien. Bei letzterem handelt es sich um einen Sammelbegriff für die unterschiedlichen Formen von Sprachausgabe und -eingabe unabhängig von Gerät und Hersteller. Im Anschluss an die Erhebung wurde die Nennung der auditiven Technologien jeden Teilnehmenden gezählt. Die Streuung variierte zwischen 0 und maximal 14 Angaben, was gleichbedeutend ist mit einer Nutzung von auditiven Hilfsmitteln in fast allen Lese- und Schreibsituationen. Anhand der Auszählung wurden drei Gruppen gebildet (1) keine bis seltene, (2) gelegentliche und (3) häufige Nutzung von auditiven Technologien.

Tabelle 4.15 Nutzung auditiver Technologien

Nutzung auditiver Technologien (%)	Nur Braille Lesende (n = 119)	Duale Lesende (n = 36)
keine bis selten	37 (31.1 %)	20 (55.6 %)
Gelegentlich	58 (48.7 %)	7 (19.4 %)
Häufig	24 (20.2 %)	9 (25.0 %)

Die Aufteilung auf die drei Gruppen zeigt, wie unterschiedlich die auditiven Technologien genutzt werden. Während bei den nur Braille Lesenden der Anteil gelegentlicher Nutzung mit 48.7 % am höchsten ist, liegt dieser bei den dual Schriftnutzenden nur bei 19.4 %. Insgesamt ist die Varianz unter den dual Schriftnutzenden deutlich größer. Mit 55.6 % nutzt eine Mehrheit die auditiven Hilfsmittel überhaupt nicht oder nur selten. Demgegenüber stehen 25 % dual Schriftnutzende, die sehr viel mit diesen arbeiten. Bezüglich der Nutzung der auditiven Technologien scheint es folglich große interindividuelle Unterschiede innerhalb der Gruppe der dual Schriftnutzenden zu geben. Eine mögliche Erklärung für diese breite Streuung könnte die erweiterte Auswahlmöglichkeit bei Leseanforderungen sein.

4.2.3.5 Zusammenhänge zwischen der Nutzung auditiver Technologien und schriftsprachlichen Kompetenzen

Mithilfe der Korrelation wurden Zusammenhänge zwischen der Nutzungshäufigkeit auditiver Technologien mit unterschiedlichen schriftsprachlichen Kompetenzen, wie z. B. Leseflüssigkeit, Rechtschreibkompetenz, Hör- und Leseverstehen, überprüft.

Eine Kendall's Tau-b Korrelation ergab einen schwachen, signifikanten, negativen Zusammenhang für die Gruppe der nur Braille Lesenden zwischen der Nutzungshäufigkeit auditiver Technologien und der Rechtschreibkompetenz (τb $(83) = -.199$, $p = .012$). Eine ähnliche Korrelation konnte für die gleiche Gruppe zwischen der Nutzungshäufigkeit auditiver Technologien und der Leseflüssigkeit gemessen werden (τb $119) = -.171$, $p = .009$). Mit dem Hörverstehen aus dem HVG-Test (τb $(119) =$,053 $p = .428$) und dem Leseverstehen aus dem LVG-Test (τb $(119) =$,042 $p = .538$) ergab sich wiederum keine signifikante Korrelation.

In der Gruppe der dual Schriftnutzenden wurden keine signifikanten Zusammenhänge zwischen der Nutzungshäufigkeit auditiver Technologien und den schriftsprachlichen Kompetenzen gemessen (für die Leseflüssigkeit τb $(36) = .031$, $p = .803$; die Rechtschreibung τb $(21) = .005$, $p = .975$; das Leseverstehen τb $(36) = .020$, $p = .873$. und das Hörverstehen τb $(36) = .068$, $p = .588$).

4.3 Diskussion

In diesem Teil werden die quantitativen Ergebnisse diskutiert, überprüft und mit den Forschungsfragen (vgl. hierzu Abschnitt 4.1.2) in Verbindung gebracht. Die Reihenfolge orientiert sich dabei am Ergebnisteil. Im Mittelpunkt des Kapitels steht die Beantwortung der übergeordneten Forschungsfragen (F1) Welche schriftsprachlichen Kompetenzen zeigen dual Schriftnutzende im Vergleich zu nur Braille Lesenden und der Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung? Und (F2) welche Brailleschriftsysteme lernen dual Schriftnutzende und welche Hilfsmittel nutzen sie?

Zusammenhänge zwischen den schriftsprachlichen Kompetenzen. Das Korrelationsmodell in Abbildung 4.1 verdeutlicht, dass alle schriftsprachlichen Kompetenzen miteinander zusammenhängen. Die Forschungsfrage (F1.1) nach den Zusammenhängen der schriftsprachlichen Kompetenzen bei Braille Nutzenden kann deshalb eindeutig bejaht werden. Besonders hoch fallen diese bei der Leseflüssigkeit und der Rechtschreibung sowie dem Lese- und Hörverstehen aus. Für Lernende ohne

Sehbeeinträchtigung konnten andere Forschende dies ebenfalls nachweisen (May et al. 2016a, S. 58; Behrens und Krelle 2014, S. 91). Nach Bredel et al. (2011, S. 3) werden die Zusammenhänge jedoch in der Praxis nur selten wahrgenommen und für die Förderung genutzt.

Ein Bewusstsein für die Zusammenhänge ist wichtig, denn die Ergebnisse zeigen, dass beispielsweise Probleme in der Rechtschreibung häufig mit Schwierigkeiten in der Leseflüssigkeit einhergehen. Ähnlich verhält es sich mit der Verbindung des Lese- und Hörverstehens. Eine Schülerin oder ein Schüler mit Problemen im Leseverstehen wird diese wahrscheinlich auch im Hörverstehen zeigen. Beide Kompetenzen hängen stark mit der Metakognition zusammen (Behrens und Krelle 2014, S. 92), weshalb diese auch gleichermaßen gefördert und trainiert werden sollten. In der Förderung lohnt es sich demzufolge, eine kompetenzübergreifende Perspektive einzunehmen und die Förderung von mehreren Kompetenzen im Verbund zu forcieren.

Leseflüssigkeit und Lesegeschwindigkeit. Im Vorfeld der Untersuchung stellte sich die Frage (F1.2), welche Kompetenzen die dual Schriftnutzende in der Erhebung erreichen würden und wie diese im Vergleich zu anderen Gruppen zu bewerten seien. Die ermittelten Werte fielen in der Braille- und Schwarzschrift vergleichsweise niedrig aus. Dieser Eindruck wird verstärkt, wenn man die Werte der dual Schriftnutzenden mit den nur Braille Lesenden und der Normierungsstichprobe vergleicht (ausführlich in Abschnitt 4.2.1). Die direkte Gegenüberstellung verdeutlicht, dass ein Großteil der dual Schriftnutzenden in puncto Leseflüssigkeit und -geschwindigkeit unabhängig vom Schriftmedium deutlich zurückliegt. Es ist der Bereich, in dem sich die dual Schriftnutzenden am stärksten von den nur Braille Lesenden unterscheiden. Die Ergebnisse bestätigen damit die Erkenntnisse von Lusk und Corn (2006b, S. 658), Herzberg et al. (2017, S. 54) und Vik und Fellenius (2007, S. 549), die für dual Schriftnutzende in Nordamerika und Norwegen zu einem ähnlichen Ergebnis kamen, sich dabei aber hauptsächlich auf Aussagen von Lehrpersonen stützten. Folglich scheint die Leseflüssigkeit dual Schriftnutzender vielerorts ein Problem zu sein.

Wie gravierend dieses ausfällt, zeigt ein Vergleich der 36 dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung mit der Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung. Demnach bewegen sich die Mittelwerte der dual Schriftnutzenden in der Brailleschrift (19.85 WpM) und Schwarzschrift (45.56 WpM) auf dem Kompetenzniveau der ersten bis dritten Klasse (Moll und Landerl 2014, 66 ff.). Dieses Niveau ist zweifelsfrei für die Bewältigung schriftsprachlicher Anforderungen in Alltag, Schule und Beruf nicht ausreichend. Nach Koenig (1992, S. 283) sollten

alle Schülerinnen und Schüler mit Sehbeeinträchtigung unabhängig vom Lesemedium mindestens das Kompetenzniveau der achten Klasse erreichen, um möglichst selbstbestimmt an schriftsprachlicher Kommunikation teilhaben zu können. Dies befürworten ebenfalls Lusk und Corn (2006b, S. 654), indem sie die Bedeutung einer funktionalen Lesegeschwindigkeit in beiden Schriftmedien für dual Schriftnutzenden hervorheben. Zudem gelten für Schülerinnen und Schüler mit Sehbeeinträchtigung die allgemeinen Bildungsstandards. Für Deutschland (KMK 2004b, S. 9, 2004a, S. 13), Österreich (BMBWF 2012, S. 105) und die Schweiz (EDK 2016, S. 75) ist klar festgelegt, dass alle Schülerinnen und Schüler flüssig lesen und sicher schreiben sollten.

Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse kann gesagt werden, dass dual Schriftnutzende einem größeren Risiko ausgesetzt sind, diese Mindeststandards nicht zu erreichen. Das gilt besonders für Schülerinnen und Schüler, die mit der Punktschrift spät starten (Winter et al. 2019, S. 103).

Die Untersuchung liefert auch Antworten und Hinweise, die das Abschneiden der dual Schriftnutzenden erklären (F1.3). Die durchgeführte Regressionsanalyse belegt beispielsweise, dass der *Erwerbszeitpunkt* und die *Dauer der Braillenutzung* signifikante Prädiktoren für das spätere Kompetenzniveau in der Punktschrift sind (vgl. hierzu Tabelle 4.8). Die häufig artikulierte Forderung nach einem möglichst frühen Brailleschriftspracherwerb bestätigt sich folglich (Holbrook et al. 2017a, S. 413; Jennings 1999, S. 13; Legge et al. 1999, S. 143; Vik und Fellenius 2007, S. 554; Swenson 2016, S. 262; Coudert 2012, S. 8; Hofer et al. 2019b, S. 23; D'Andrea 1997, S. 135). Das Abschneiden der dual Schriftnutzenden kann zu großen Teilen durch den späteren Beginn und die kürzere Braillenutzungsdauer erklärt werden. Eine möglichst frühe Identifikation von Schülerinnen und Schülern, die von der Brailleschrift profitieren können, ist deshalb sehr wichtig. Abhilfe versprechen in diesem Zusammenhang formale Assessments (vgl. hierzu Abschnitt 2.3.1), die Lehrpersonen in der Schriftentscheidung unterstützen. Aktuell liegen diese jedoch nur in englischer Sprache vor.

Zusätzlich können die Ergebnisse aus dem Fragebogen wertvolle Hinweise auf das Abschneiden in der Leseflüssigkeit liefern. Hier zeigt sich, dass der tägliche bzw. fast tägliche Kontakt mit der Punktschrift in der Gruppe der dual Schriftnutzenden sowohl beim Lesen als auch beim Schreiben deutlich geringer ausfällt. Dieser ist gemäß mehrerer Expertinnen und Experten allerdings essenziell für den Lernfortschritt von dual Schriftnutzenden (Rogers 2007, S. 129; Koenig und Holbrook 2000, S. 678; Swenson 2016, S. 178). Weiterhin zeigt sich, dass viele dual Schriftnutzende keinen Zugang zu braillespezifischen Hilfsmitteln haben, was wiederum ihre Lerngelegenheiten einschränkt (vgl. hierzu Tabelle 4.13). Das Ziel ist

folglich klar vorgegeben, jedoch drängt sich die Frage auf, wie ein Rückstand von mehreren Jahren im Bereich der Leseflüssigkeit aufgeholt werden kann.

Um die Ergebnisse der dual Schriftnutzenden in puncto Leseflüssigkeit und -geschwindigkeit zu erklären, ist noch weitere Forschung notwendig. In Kapitel 5 dieser Arbeit werden deshalb vier dual Schriftnutzende in holistischen Fallanalysen über einen Zeitraum von zwölf Monaten begleitet. Davon werden weitere Erkenntnisse speziell zur Förderung der Leseflüssigkeit erhofft.

Rechtschreibung. Im orthografisch korrekten Schreiben lagen die dual Schriftnutzenden im Durchschnittsbereich der Norm und dementsprechend nahe bei den nur Braille Lesenden. Einschränkend muss jedoch hervorgehoben werden, dass die Stichprobe aufgrund von Vorgaben aus der Normierung deutlich reduziert werden musste und eine niedrige Testpower die Aussagekraft der Ergebnisse einschränkt. Deshalb kann die Frage (F1.4), ob sich dual Schriftnutzende in der Rechtschreibung von den nur Braille Lesenden und der Norm unterscheiden, nicht mit absoluter Sicherheit geklärt werden. Um eine Beantwortung zu erreichen, wäre eine größere Stichprobe notwendig.

Eine mögliche Erklärung dafür, dass sie sich nicht oder nur kaum unterscheiden, ist die Tatsache, dass sich die Rechtschreibregeln, abgesehen von den Kürzungsregeln, unabhängig vom Schriftmedium nicht unterscheiden (Lang et al. 2021, S. 10). Diese Hypothese wird durch die Angaben zu den Schreibgewohnheiten, die verdeutlichen, dass die meisten dual Schriftnutzenden und nur Braille Lesenden allgemeine Schreibwerkzeuge wie die PC-Tastatur klar bevorzugen (vgl. hierzu Abbildung 4.7 und Abbildung 4.8) und sich hinsichtlich des Schreibens nur im geringen Maße von Personen ohne Sehbeeinträchtigung unterscheiden, gestärkt. Zudem zeigen die Ergebnisse, dass kaum noch in Kurzschrift geschrieben wird (vgl. hierzu Abbildung 4.5 und Abbildung 4.6) und demzufolge nur wenige Schülerinnen und Schüler von den umfangreichen Kürzungsregeln der Punktschrift Gebrauch machen.

Dagegen lässt sich anführen, dass der Erwerb eines zweiten Lese- und Schreibmediums zeitintensiv ist, weshalb es zu Abstrichen beim Erlernen von Rechtschreibstrategien kommen könnte. Zusätzlich könnte man einen negativen Einfluss der geringen Leseflüssigkeit auf die Rechtschreibung vermuten.

Die Ausführungen machen deutlich, dass es im Bereich der Orthografie noch viele ungeklärte Fragen gibt, was auch daran liegt, dass sich viele Studien zur Brailleschrift eher auf Lesekompetenzen als auf Schreibkompetenzen fokussieren. Ausnahmen bilden die ABC-Braille Studie und die Zukunft der Brailleschrift Studie, die zumindest teilweise auf die Rechtschreibleistungen abzielten (Emerson et al. 2009, S. 611; Hofer et al. 2019b, S. 16). Um die offenen Fragen zu klären, bedarf es deshalb auch in diesem Bereich noch weiterführende Forschung.

Leseverstehen und Hörverstehen. Zur Beantwortung der Forschungsfrage F1.5 wurden die dual Schriftnutzenden und die nur Braille Lesenden in beiden Kompetenzen gegenübergestellt (vgl. hierzu Tabelle 4.6 und Tabelle 4.7). Der Vergleich zeigt, dass die nur Braille Lesenden leicht höhere Werte erzielten, diese jedoch lediglich im Bereich des Hörverstehens signifikant ausfielen. Die Unterschiede waren so gering, dass ihnen nachfolgend keine praktische Bedeutsamkeit zugeschrieben wird. Bemerkenswert erscheint in diesem Kontext, dass viele dual Schriftnutzende ebenso wie viele nur Braille Lesende trotz einer niedrigen Lesegeschwindigkeit gute Werte im Leseverstehen erreichten.

Aufgrund der Tatsache, dass es sich bei den in der Kompetenzerhebung verwendeten Erhebungsinstrumenten sowohl im Lese- als auch Hörverstehen um informelle, durch das Forschungsteam selbst entwickelte Tests handelte, war ein Vergleich mit den Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern ohne Sehbeeinträchtigung nicht möglich. Dafür sei an dieser Stelle auf die Forschung von Gompel et al. (2004, S. 87; 2002, S. 444), sowie wie jene von Edmonds und Pring (2006, S. 347) verwiesen, die in drei unterschiedlichen Vergleichsstudien bereits dargelegt haben, dass sich das Leseverstehen von Schülerinnen und Schüler mit Sehbeeinträchtigung nicht von der Norm unterscheidet, solange ausreichend Lesezeit zur Verfügung steht (Gompel et al. 2004, S. 83). Zum Hörverstehen ist die Erkenntnislage deutlich schmaler. Die bereits erwähnte Studie von Edmonds und Pring (2006, S. 348) kommt diesbezüglich zu der Erkenntnis, dass sich die Gruppen hinsichtlich des Hörverstehens kaum unterscheiden (Edmonds und Pring 2006, S. 348). Zu einer ähnlichen Erkenntnis kommen auch Erin. et al (2006, S. 530) in ihrer Studie, bei der Teilnehmende mit Blindheit bei mündlichen und Höraufgaben, besser abschnitten als die Vergleichsgruppen.

Erweitert werden die vorhandenen Untersuchungen von Edmonds und Pring (2006), Erin et al. (2006) und Gompel et al. (2002, 2004) durch den in der Kompetenzerhebung durchgeführten direkten Vergleich von Lesen und Hören. Dieser wird von Edmonds und Pring (2006, S. 349) sogar explizit gefordert. Gleichzeitig zielt die Forschungsfrage F1.6 auf eine Gegenüberstellung ab. Diesbezüglich zeigen die Ergebnisse, dass die Hörgeschwindigkeiten der dual Schriftnutzenden und der nur Braille Lesenden etwa zwei- bis dreimal so hoch ausfielen, wie die Lesegeschwindigkeiten (vgl. hierzu Tabelle 4.6 und Tabelle 4.7). Gruppenübergreifend waren die Teilnehmenden im Leseverstehen signifikant besser. Der direkte Vergleich zwischen den beiden Kompetenzen lässt sich pointiert zusammenfassen mit der Formel: Hören ist schneller als Lesen, aber Lesen ist besser für das Verständnis (Lang et al. 2021, S. 1). Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen auch Erin et al. (2006, S. 531) für die Braille Lesenden in ihrer Studie, die bei Leseaufgaben zwar besser als bei Höraufgaben abschnitten, dafür aber deutlich mehr Zeit benötigten.

Lernreihenfolge. Die Forschungsfrage F2.1 fokussiert auf die Abfolge, in der die dual Schriftnutzenden aus der Stichprobe die Schwarz- und Brailleschrift gelernt haben. Diesbezüglich zeigt sich, dass mit Abstand die meisten Teilnehmenden zuerst die Schwarzschrift und dann die Punktschrift gelernt haben. Zu diesem Ergebnis kommen auch Rogers (2007, S. 127) sowie Lusk und Corn (2006b, S. 662) in ihren Studien über duale Schriftnutzung.

Übereinstimmend zeigt sich, dass der Erwerb der Schwarzschrift basierend auf bereits vorhandenen Kompetenzen einen Sonderweg darstellt, der nur noch selten gewählt wird (Rogers 2007, S. 124). Ursächlich für diesen Lernweg sind häufig besondere Lernumstände. Eine Person gab beispielsweise an, im Zuge eines Länderwechsels neue Hilfsmittel erhalten zu haben, die einen Schwarzschriftzugang überhaupt erst möglich gemacht haben.

Die Angaben zu einem parallelen Erwerb, also dem gleichzeitigen Erwerb von Punktschrift- und Schwarzschriftkenntnissen, bleiben in den meisten Studien zur Brailleschrift unerwähnt. In der Kompetenzerhebung durchliefen etwa ein Drittel der 36 dual Schriftnutzenden diesen Lernweg. Das kann als Hinweis gedeutet werden, dass dieser noch immer selten in Erwägung gezogen wird (vgl. hierzu Abschnitt 2.3.5), obwohl vieles darauf hindeutet, dass ein paralleler Erwerb mit höheren schriftsprachlichen Kompetenzen in beiden Schriftmedien einhergeht (Winter 2018). Daran wird erneut die Notwendigkeit einer möglichst objektiven, datenbasierten Schriftentscheidung deutlich (vgl. hierzu Abschnitt 2.3.1), die auch von verschiedenen Forschenden gefordert wird (Koenig 1996, S. 57; Rhoads 2019, S. 49; Corn und Gardner n.d., S. 3). Die Vor- und Nachteile von nicht-parallelen und parallelen Erwerbsformen sollten dabei offen diskutiert werden.

Brailleschriftsysteme. Im Vorfeld der Zukunft der Brailleschrift Studie lagen keine Daten zur aktuellen Braillenutzung im deutschsprachigen Raum vor (Hofer und Lang 2014, S. 232). Zudem kann man vermuten, dass die in Abschnitt 2.2 dargestellte Systemvielfalt der deutschen Brailleschrift für viele dual Schriftnutzende eine zusätzliche Herausforderung beim Erwerb darstellt. Es stellte sich deshalb die Frage (F2.2), welche Brailleschriftsysteme und in welcher Reihenfolge lernen dual Schriftnutzende diese lernen. Zusätzlich ergibt sich die Frage (F2.3), wie viele Brailleschriftsysteme die dual Schriftnutzenden lernen und wann sie diese erwerben.

Diesbezüglich zeigte sich, dass die meisten mit der Vollschrift starten und zwei oder sogar drei unterschiedliche Systeme lernen. Im Vergleich mit den nur Braille Lesenden, die im Schnitt alle zwei Jahre ein neues Punktschriftsystem erwerben (Hofer et al. 2019b, S. 18), verdeutlichen die Ergebnisse der dual Lesenden, dass sie oftmals in einer deutlich kürzeren Zeitspanne die gleiche Anzahl an Systemen

erwerben. Deshalb liegt der Schluss nahe, dass in einigen Fällen die Systemvielfalt der deutschen Punktschrift den schnellen Aufbau der Leseflüssigkeit verzögert (Hofer et al. 2019b, S. 23).

Die Daten offenbaren aber auch, dass dual Schriftnutzende, die früh mit Braille beginnen, häufiger zwei oder sogar drei Punktschriftsysteme lernen (vgl. hierzu Abbildung 4.2). Dem gegenüber scheinen viele dual Schriftnutzenden, die spät mit der Brailleschrift begonnen haben, häufig nur ein einziges Brailleschriftsystem zu erlernen.

Prinzipiell lässt sich aus den Ergebnissen gruppenübergreifend keine Überlegenheit eines Systems ableiten. Die Präferenzen fallen individuell verschieden aus und eine Mehrheit in beiden Gruppen hatte Kenntnisse in Vollschrift, Computerbraille und Kurzschrift. Folglich erreichen die meisten Schülerinnen und Schüler die von VBS[6], DBSV[7] und DVBS[8] gemeinsam formulierten Lernziele der zweiten Stufe hinsichtlich der zu erlernenden Punktschriftsysteme (VBS 2001b, S. 98, 2012, S. 7). Für die nur Braille Lesenden wird dafür ein Zeitfenster von sechs Schuljahren eingeräumt. Dual Schriftnutzende werden in der Erklärung nicht erwähnt, jedoch ist klar, dass bei ihnen in den wenigsten Fällen so viel Zeit zur Verfügung steht. Hinzu kommt bei vielen die Notwendigkeit und der Handlungsdruck, die Punktschrift schnell zu erlernen (Holbrook et al. 2017a, S. 415; Winter et al. 2019, S. 94). Zusätzlich sollte auch berücksichtigt werden, dass die dual Lesenden bereits Kompetenzen in der Schwarzschrift erworben haben. Diese besondere Situation rechtfertigt eigene Ziele, Methoden und Materialien in der Brailleförderung. Hinsichtlich der Zielsetzung wird vor diesem Hintergrund, bei dual Schriftnutzenden, die bereits über Erfahrungen in der Schwarzschrift verfügen (nicht-parallele Lernreihenfolge), empfohlen, den Fokus auf die Lesekompetenzen in einem ausgewählten Brailleschriftsystem zu legen (Koenig und Holbrook 2010, S. 474). Dafür eignen sich sowohl die Vollschrift als auch Computerbraille, die beide mit wenig Aufwand und ohne viele Kürzungen auskommen und deshalb schnell erlernt werden können. Zu einer ähnlichen Schlussfolgerung kommt auch Thoughton (1992, S. 22) in ihrer Studie, in der sie empfiehlt, bei Schülerinnen und Schülern mit einem verbleibenden Sehvermögen ungekürzte Schriftsysteme zu priorisieren. Bei dual Schriftnutzenden, die Braille als Hauptlesemedium verwenden, kann über eine Einführung der Kurzschrift nachgedacht werden. Von den 36 dual Schriftnutzenden hatten rund ein Fünftel täglichen oder fast täglichen Kurzschriftkontakt, was darauf hindeutet,

[6] Verband für Blinden- und Sehbehindertenpädagogik.

[7] Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband.

[8] Deutscher Verein der Blinden und Sehbehinderten in Studium und Beruf.

dass auch diese für einige Personen einen wichtigen Zugang darstellt. Deshalb sollten auch Schülerinnen und Schüler, die potenziell vom Gebrauch der Kurzschrift profitieren können, nicht davon abgehalten werden, diese zu lernen.

Bei der Einführung weiterer Brailleschriftsysteme spielen zudem zeitliche und personelle Ressourcen eine entscheidende Rolle (Koenig und Holbrook 2010, S. 474). Dazu müssen motivationale und individuelle Lernvoraussetzungen berücksichtigt werden.

Lese- und Schreibhäufigkeit. Im Forschungsfeld besteht ein breiter Konsens, dass dual Schriftnutzende im Idealfall täglichen Kontakt mit der Punktschrift haben sollten (Swenson 2016, S. 263; D'Andrea 1997, S. 135; Holbrook et al. 2017a, S. 380; Koenig und Holbrook 2000, S. 689; Corn und Koenig 2002, S. 317; Stanfa und Johnson 2015). Diese Forderung wurde als Anlass genutzt, um die Forschungsfrage F2.4 zu formulieren und die Lese- und Schreibhäufigkeit dual Schriftnutzender mit jenen der nur Braille Lesenden zu vergleichen.

Hinsichtlich des Lesens veranschaulichen die Ergebnisse, dass lediglich die Hälfte der 36 dual Schriftnutzenden täglichen oder fast täglichen Kontakt mit der Brailleschrift hatte. Im Gegensatz dazu fielen die Werte der nur Braille Lesenden deutlich höher aus (vgl. hierzu Abbildung 4.3 und Abbildung 4.4). Daraus folgt, dass viele dual Schriftnutzenden zu wenig Punktschriftkontakt haben. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den Erkenntnissen von Lusk und Corn (2006b, S. 661), die in ihrer Studie zu derselben Schlussfolgerung kommen. Über die Gründe können nur Vermutungen angestellt werden. Der geringe Kontakt könnte mit den Wahlmöglichkeiten (Schwarzschrift, Brailleschrift, Sprachausgabe) vieler dual Schriftnutzenden zusammenhängen, der vergleichsweise niedrigen Verfügbarkeit von Punktschriftmaterialien oder der Systemvielfalt der deutschen Brailleschrift (Vollschrift, Kurzschrift, Computerbraille). Ursächlich könnte aber auch eine fehlende Sensibilisierung von Lehrpersonen, Unterrichtsassistenten oder Eltern für das Thema Punktschrift sein. Gleichfalls denkbar erscheint, dass der Kontakt in vielen Fällen nur in gesonderten Fördereinheiten stattfindet. Zusätzlich können individuelle Faktoren, wie beispielsweise eine ausgeprägte Ablehnung der Punktschrift und Vermeidungsstrategien, hemmend wirken. Die Kontaktmöglichkeiten lassen sich wiederum mithilfe von individuellen, motivierenden Fördermaterialien, durch die Etablierung von festen Lesezeiten, die Unterstützung durch Lesepatenschaften, durch Brailleschriftangebote für die ganze Familie, durch multimediale Lernangebote oder Projektwochen zur Brailleschrift erhöhen. Weitere Vorschläge finden sich bei Swenson (2016), Wormsley (2016) sowie bei Wormsley und D ‘ Andrea (1997).

Im direkten Vergleich zum Lesen zeigt sich, dass die Brailleschrift von vielen der 119 nur Braille Lesenden und der 36 dual Schriftnutzenden nur noch selten geschrieben wird. Eine gruppenübergreifende Mehrheit schreibt nie oder nur selten in der Punktschrift, wobei der Anteil bei den dual Schriftnutzenden noch höher ausfällt. Dieses Ergebnis wird wiederum durch die Angaben der bevorzugten Schreibwerkzeuge erklärt. In diesem Kontext war die PC-Tastatur gruppenübergreifend das meist präferierte Schreibwerkzeug, was sich bereits in der ersten Zukunft der Brailleschrift Erhebung mit 819 Teilnehmenden zeigte (Hofer et al. 2016, S. 111). Diese Erkenntnis kann als ein Zeichen zunehmender Digitalisierung gedeutet werden. Grundsätzlich sollten die unterschiedlichen Schreibwerkzeuge nicht als Konkurrenten betrachtet werden. Sie dienen verschiedenen Schreibzwecken, worin auch ein entscheidender Vorteil der PC-Tastatur gesehen werden kann. Diese ermöglicht eine einfache, effiziente schriftliche Kommunikation mit Personen mit und ohne Sehbeeinträchtigung. Daraus ergeben sich viele Vorteile für den inklusiven Kontext (Lang et al., 2020, S. 290) und ebenso in der Berufsvorbereitung (McNear und Farrenkopf 2014, S. 202). Dazu ist die PC-Tastatur ein Mainstreamprodukt, das in Zusammenarbeit mit dem Computer und der Textverarbeitung einen hohen Editierkomfort liefert. Aus pädagogischer Sicht sollten braillespezifische Schreibwerkzeuge, wie Punktschriftmaschinen und Brailleeingabetastaturen weiterhin verwendet werden. Denn die Punktschrift erlernt man nicht nur durch das Lesen, sondern auch durch das Schreiben und umkehrt. Deshalb ist es wichtig, dass gerade Lese- und Schreibanfänger spezifische Brailleeingabemethoden lernen und immer wieder dazu aufgefordert werden, das Geschriebene auch zu lesen (Swenson 2016, S. 206). Bei nur Braille Lesenden kann man davon ausgehen, dass dies in den meisten Grundschulen im Förderschwerpunkt Sehen praktiziert wird und der Schriftspracherwerb mit der Punktschriftmaschine beginnt (Lang et al. 2011, S. 41). Im Gegensatz dazu nutzen viele dual Schriftnutzende beim Start mit der Brailleschrift bereits den Computer und die PC-Tastatur. Dadurch stehen Punktschriftmaschine und Braillezeile von Beginn an in einer größeren Konkurrenz. Das sollte jedoch nicht dazu führen, dass dual Schriftnutzende braillespezifische Hilfsmittel wie Punktschriftmaschine oder eine Brailleeingabetastatur, vorenthalten werden. Diese bieten eine einfache Möglichkeit, den täglichen Kontakt mit der Punktschrift zu erhöhen. Aus jeder Schreibsituation kann eine Lesesituation entstehen, was sich positiv auf die Lernentwicklung auswirkt.

Angesichts der häufig geäußerten These, dass viele Menschen mit hochgradiger Sehbehinderung Schwierigkeiten beim Erlernen einer lesbaren Handschrift haben (Krug F. und Csocsán 2001; Holbrook et al. 2017b, S. 138), überraschte die Feststellung, dass viele dual Schriftnutzende diese täglich oder fast täglich zum

Schreiben verwenden. Für viele scheint die Handschrift eine wichtige Alltagsfunktion zu haben und einen hohen Stellenwert einzunehmen (Hofer et al. 2016, S. 109), beispielsweise in der schriftlichen Kommunikation mit sehenden Personen, für den persönlichen Gebrauch beim Anfertigen von Notizen, Markierungen, dem Notieren von Telefonnummern oder Einkaufslisten. Im schulischen Kontext kann die Handschrift gefördert werden, indem spezielle Lineaturen angeboten werden, der angemessene Einsatz von Lichtquellen erprobt wird (z. B. hinsichtlich der Platzierung der Lichtquelle, Lichtfarbe und Helligkeit) ebenso wie die Verwendung von höhenverstellbaren Lese- sowie Schreibpulte und ggf. vergrößernden Hilfsmittel.

Durch diese Optionen eröffnen sich neue Möglichkeiten und Wahlfreiheiten, die dual Schriftnutzenden dabei helfen, in Abhängigkeit von der Lese- und Schreibaufgaben ihr effektivstes Lese- und Schreibmedium selbstbestimmt auszuwählen.

Hilfsmittelausstattung. Die Wichtigkeit von assistiven Technologien, gerade auch in Kombination mit der Punktschrift, zeigte sich schon in der ersten Erhebung der Zukunft der Brailleschrift Studie (Hofer et al. 2016, S. 106). Mehrfach wird in der Fachliteratur auf den Zusammenhang zwischen schriftsprachlichen Kompetenzen und verfügbaren Hilfsmitteln hingewiesen (Presley und D'Andrea 2009, S. 7; McNear und Farrenkopf 2014, S. 192; Kamei-Hannan et al. 2020, S. 89). Vor diesem Hintergrund stellte sich die Frage (F2.5), welche Hilfsmittel den dual Schriftnutzenden zur Verfügung stehen.

Diesbezüglich zeigt sich, dass die Mehrheit der Zukunft der Brailleschrift Teilnehmenden sehr gut bis gut ausgestattet ist, d. h., sie hatten Zugang zu einer Vielzahl an blinden- und sehbehindertenspezifischen Hilfsmitteln. Die Auswertung weist jedoch darauf hin, dass es auch Lücken in der Versorgung gibt.

Der direkte Vergleich mit den nur Braille Lesenden offenbart, dass diese im Bereich Punktschriftmaschinen und Braillezeilen deutlich besser ausgestattet sind. Etwa ein Fünftel der dual Schriftnutzenden war diesbezüglich unterversorgt. Das ist problematisch, weil Braillekompetenzen nur aufgebaut werden können, wenn auch die passenden Hilfsmittel zur Verfügung gestellt werden (McNear und Farrenkopf 2014, S. 204). Dazu gehören Schreibwerkzeuge, wie Punktschriftmaschinen und Braillezeilen, die eine Teilhabe an einer digitalen Kommunikation ermöglichen können. Auf die Relevanz dieser Hilfsmittel wurde zudem bereits im Abschnitt *Lese- und Schreibhäufigkeiten* hingewiesen.

Im Bereich elektronischer Low Vision Hilfsmittel fehlte eine Vergleichsgruppe, allerdings weisen die Daten auch hier darauf hin, dass ein Fünftel der dual Schriftnutzenden unterversorgt ist. Das ist ebenso bedenklich wie bei den braillespezifischen Hilfsmitteln, weil Low Vision Hilfsmittel das Sehvermögen unterstützen und den

Betroffenen ein effektiveres, selbstbestimmteres Arbeiten ermöglichen, z. B. durch Vergrößerung oder Verbesserung von Kontrasten (McNear und Farrenkopf 2014, S. 191).

Prinzipiell sollten die individuellen Bedürfnisse und Anforderungen aller Lernenden mit Sehbeeinträchtigung oberste Priorität in der Hilfsmittelversorgung haben (McNear und Farrenkopf 2014, S. 190). Eine Person mit dualer Schriftnutzung kann zum Beispiel hauptsächlich mit der Brailleschrift arbeiten, bei Grafiken und mathematischen Aufgaben hingegen das visuelle Arbeiten am Bildschirmlesegerät bevorzugen. Demgegenüber kann eine andere Person, die vor allem die vergrößerte Schwarzschrift nutzt, bei visuellen Aufgaben jedoch schnell ermüdet, für längere Textaufgaben die Sprachausgabe nutzen. Die Ausführungen machen deutlich, dass die Hilfsmittelnutzung und Bedürfnisse bei dual Schriftnutzenden sehr individuell sind. Zudem veranschaulichen die Beispiele, dass viele dual Lesende visuelle, haptische und auditive Zugänge miteinander kombinieren. In der Folge steht ihnen ein deutlich größeres Spektrum potenzieller Hilfsmittel zur Auswahl als allen anderen Personen mit Sehbeeinträchtigung. Das ist eine Herausforderung in der Beratung und Einführung von assistiven Technologien. Im Vorfeld sollte deshalb diagnostisch abgeklärt werden, welche Hilfsmittel im Zusammenhang mit der Brailleschrift und welche mit der Schwarzschrift empfehlenswert sind (Presley und D'Andrea 2009, S. 200). Dabei können Erkenntnisse aus der Evaluation des funktionalen Sehens und aus einem Learning Media Assessment (vgl. hierzu Abschnitt 2.3.1) wertvolle zusätzliche Hinweise liefern. Zudem ist es ratsam, bei der Hilfsmittelbeschaffung in multiprofessionellen Teams zusammenzuarbeiten, z. B. mit Fachpersonen aus dem Bereich Low Vision, Brailleschrift, assistiven Technologien, Orientierung und Mobilität sowie lebenspraktischer Fähigkeiten (VBS 2016, S. 191). Unterstützung bieten überdies die Angebote der spezifischen Medienberatungszentren (MBZs). Etwaige Bedenken, dass Kostenträger entweder nur einer blindenspezifischen oder einer sehbehindertenspezifischen Ausstattung zustimmen, sind angesichts der Erkenntnis, dass die Mehrheit der 36 dual Schriftnutzenden Zugang zu beiden Arten von Hilfsmitteln hatte, unbegründet. Gemäß Richter (2016, S. 121) ist bei der Antragstellung die Notwendigkeit für die Schulbildung das maßgebliche Kriterium. Vor diesem Hintergrund sollte es möglich sein, dual Schriftnutzende mit den nötigen assistiven Technologien auszustatten, damit sie unabhängig, selbstbestimmt und effektiv im Unterricht, Alltag und Beruf teilhaben können.

Nutzung auditiver Technologien. Die Frage (F2.6), ob dual Schriftnutzende häufiger auditive Hilfsmittel wie die Sprachausgabe nutzen als nur Braille Lesende, ist schwierig zu beantworten und erfordert einen detaillierten Blick auf die Ergebnisse.

Im Mittel fallen die Unterschiede gering aus, was aber nicht darüber hinwegtäuschen sollte, dass die Nutzung in beiden Gruppen sehr unterschiedlich ausfiel. Bei den 119 nur Braille Lesenden dominiert der gelegentliche Gebrauch.

Im Gegensatz dazu scheint es innerhalb der Gruppe der dual Schriftnutzenden einen großen Anteil an Personen zu geben, der auf den Gebrauch auditiver Hilfsmittel verzichtet. Diese Erkenntnis überraschte bereits in der ersten Zukunft der Brailleschrift Erhebung mit 819 Teilnehmenden jeden Alters und bestätigt sich folglich (Hofer et al. 2016, S. 109).

Demgegenüber gab es aber auch eine Gruppe von 9 dual Schriftnutzenden (25 %), die häufig mit auditiven Technologien arbeitet. Um einer übermäßigen Abhängigkeit dieser Personen von auditiven Hilfsmitteln bei Lese- und Schreibaufgaben vorzubeugen, sollten Lehrpersonen den reflektieren Gebrauch anleiten und ggf. auch reglementieren.

Eine besondere Präferenz für den auditiven Zugang, wie es Herzberg et al. (2017, S. 56) und Vik und Fellenius (2007, S. 551) in ihren Studien für dual Schriftnutzende beschreiben, kann aus den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung nicht abgeleitet werden. Dagegen spricht die hohe Varianz bei der Nutzung auditiver Hilfsmittel innerhalb der Gruppe der dual Schriftnutzenden. Dazu verdeutlicht der gruppenübergreifende Vergleich mit den nur Braille Lesenden, dass eine übermäßige Nutzung auditiver Technologien kein spezifisches Phänomen dual Schriftnutzender ist.

In diesem Kontext ist interessant, dass lediglich für die nur Braille Lesenden ein schwacher negativer Zusammenhang zwischen der Nutzungshäufigkeit auditiver Technologien, der Rechtschreibung sowie der Leseflüssigkeit gefunden werden konnte. Für diese Gruppe zeigt sich somit, dass ein starker Gebrauch auditiver Hilfsmittel einen negativen Einfluss auf die schriftsprachlichen Kompetenzen haben kann. Einschränkend muss jedoch hervorgehoben werden, dass dies nur bei einer übermäßigen Nutzung droht. Diese liegt vor, wenn eine Schülerin oder ein Schüler praktisch in jeder Lese- und Schreibsituation die Sprachausgabe nutzt und eine unverhältnismäßige Abhängigkeit von dieser demonstriert. In diesen Fällen sind negative Folgen auf die schriftsprachlichen Kompetenzen, wie sie auch von Bell et al. (2013) und Swenson (2016, S. 263) befürchtet werden, erwartbar. Das trifft insbesondere auf Schülerinnen und Schüler zu, die sich noch am Anfang des Brailleschriftspracherwerbs befinden und viele Lese- und Schreibzeiten benötigen.

Bei Lernenden, die bereits über funktionale Lese- und Schreibkenntnisse verfügen, wird eine gelegentliche Nutzung als unbedenklich eingestuft. Das gilt auch für einen kombinierten Gebrauch, bei dem auf der Braillezeile oder am PC-Bildschirm parallel zur Sprachausgabe gelesen wird.

Anknüpfend an die Ergebnisse der ersten Zukunft der Brailleschrift Erhebung (Hofer et al. 2016, S. 111) zeigt sich auch in der zweiten Erhebung, dass die Punktschrift häufig mit Technologien kombiniert wird. Dazu verdeutlichen die erzielten Lese- und Hörgeschwindigkeiten aus den Bereichen Leseverstehen und Hörverstehen, dass auditive Technologien wie die Sprachausgabe für die Bewältigung gegenwärtiger und zukünftiger schriftsprachlicher Anforderungen zwingend notwendig sind. Diesen Schluss ziehen ebenso 40 Expertinnen und Experten in einer Studie von Koenig und Holbrook (2000, S. 690). Neue Technologien sollten deshalb nicht als Konkurrenz betrachtet werden, sondern als gewinnbringende Erweiterungen (Kamei-Hannan und Ricci 2015, S. VII).

Ein weiteres interessantes Ergebnis ist in diesem Kontext, dass gruppenübergreifend kein Zusammenhang zwischen der Nutzungshäufigkeit auditiver Technologien und dem Hörverstehen gefunden werden konnte. Mit anderen Worten: Nur weil eine Schülerin oder ein Schüler viel mit der Sprachausgabe arbeitet, impliziert das kein besseres Hörverstehen. Dieses kann man folglich ebenso wenig voraussetzen wie das Leseverstehen. Beide Kompetenzen sind stark von metakognitiven Strategien, Wortschatz und Kognition abhängig und müssen deshalb gezielt eingeübt werden.

Zusammenfassend kann man sagen, dass dual Schriftnutzende und nur Braille Lesende sowohl gute Lesekompetenzen als auch herausragende Kenntnisse in der Bedienung von assistiven Technologien benötigen, um den Anforderungen in Schule, Beruf und Alltag gerecht zu werden (Trent und Truan 1997, S. 500).

4.4 Schlussfolgerungen

Aus der Diskussion ergeben sich mehrere praktische Implikationen, die nachfolgend zusammengefasst werden. Diese richten sich an Sonderpädagoginnen und -pädagogen, Lehrpersonen aus der Beratung und Frühförderung, allgemeine Pädagoginnen und Pädagogen, Schulleitungen sowie an Eltern. Die nachfolgenden Punkte können als Handlungsempfehlung für den Umgang mit dual Schriftnutzenden verstanden werden:

1) **Prävention und Diagnostik**. Eine möglichst frühe Einführung der Punktschrift bei dual Schriftnutzenden ist die beste Möglichkeit, um Rückstände in der Leseflüssigkeit bereits präventiv vorzubeugen. Eine wichtige Voraussetzung ist in diesem Kontext eine Eingangsdiagnostik vor Schulbeginn und eine kontinuierliche diagnostische Überprüfung des Schriftmediums im Verlauf der Schulzeit (Lang et al. 2011, S. 47; Corn und Koenig 2002, S. 319;

Vik und Fellenius 2007, S. 554; Mangold und Mangold 1989, S. 294). Orientierung bieten die in Abschnitt 2.3.1 vorgestellten Kriterien zur Überprüfung des Schriftmediums.

2) **Lernreihenfolge**. Ein paralleler Erwerb von Braille- und Schwarzschrift spart Zeit (Holbrook und Koenig 1992, S. 45), wirkt sich positiv auf die schriftsprachlichen Kompetenzen aus (Winter 2018), eröffnet den Schülerinnen und Schülern mehr Wahlfreiheiten hinsichtlich ihres Schriftmediums (Holbrook et al. 2017a, S. 413) und erhöht die Chancen, dass Brailleschrift auch als primäres Schriftmedium genutzt wird (Ryles 1996, 223 f.).

   In diesem Zusammenhang wird gefordert, die über Jahrzehnte etablierte Lehrmeinung, sich auf ein Lese- und Schreibmedium festzulegen, zu überwinden (Lusk und Corn 2006a, S. 606; Spitz 2014) und die Option eines parallelen Erwerbs bei der Erstentscheidung über das Schriftmedium als gleichberechtigte Option in Betracht zu ziehen. Falls noch nicht vorhanden, müssen dazu ggf. auch die institutionellen Voraussetzungen geschaffen werden, die Schülerinnen und Schülern den gemeinsamen Erwerb von Punktschrift und Brailleschrift ermöglichen.

3) **Förderung der Leseflüssigkeit**. Diese sollte in beiden Schriftmedien bei dual Schriftnutzenden priorisiert werden. Die Analysen zeigen, dass sich die Leseflüssigkeit in den meisten Fällen sukzessive über einen längeren Zeitraum von mehreren Jahren aufbaut und durch tägliche Lesepraxis verbessert werden kann (Stanfa und Johnson 2015). Das erklärt auch, warum übereinstimmend empfohlen wird, möglichst früh mit der Brailleschrift zu beginnen (Holbrook et al. 2017a, S. 413; Trent und Truan 1997, S. 499; Hofer et al. 2019b, S. 23). Einen schnellen Kompetenzerwerb versprechen wiederum evidenzbasierte Methoden zur Leseförderung wie z. B. Lautlesetandems (Rosebrock et al. 2017, S. 23), wiederholendes Lesen (Savaiano und Hatton 2013, S. 94) oder die Constant-Time-Delay Methode (Rhoads 2019, S. 51). Eine Übersicht wirksamer Ansätze und potenzieller Fördermethoden findet sich im theoretischen Teil der Arbeit in Abschnitt 2.4.1 Leseflüssigkeit.

4) **Rechtschreibung**. Der Einfluss eines dualen Schriftspracherwerbs auf die Rechtschreibung konnte in der Untersuchung nicht endgültig geklärt werden. Im Einzelfall empfiehlt sich eine diagnostische Überprüfung mithilfe eines aussagekräftigen Rechtschreibtests, z. B. der Hamburger Schreibprobe (May et al. 2016a). Anhand der Testergebnisse lassen sich Stärken und Schwächen, beispielsweise in der alphabetischen-, morphologischen-, orthografischen- oder wortübergreifenden Strategie, identifizieren. Weitere Hinweise kann eine Evaluation der Lese- und Schreibgewohnheiten liefern. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass Lesen und Schreiben zwei unterschiedliche Seiten

schriftsprachlicher Kommunikation darstellen, weshalb ein kompetenzübergreifender Blick auf Rechtschreibprobleme empfohlen wird. Man könnte auch sagen, schriftsprachliche Kompetenzen lassen sich am wirksamsten im Verbund fördern. Beispielsweise kann ein Wortschatztraining positive Effekte auf die Rechtschreibung, die Leseflüssigkeit und das Leseverstehen haben.

5) **Brailleschriftsysteme**. Im Einklang mit den Empfehlungen von Koenig und Holbrook (2010, S. 474) wird empfohlen, die Lesekompetenz in einem einfachen Erstsystem ohne viele Kürzungen bei dual Schriftnutzenden zu priorisieren. Dafür werden die Vollschrift oder Computerbraille als geeignet angesehen. In Abhängigkeit von den sprachlichen und motivationalen Voraussetzungen des Lernenden, den sonderpädagogischen Ressourcen und dem potenziellen zukünftigen Nutzen kann auch die Kurzschrift bei dual Schriftnutzenden eingeführt werden.

6) **Leseverstehen und Hörverstehen**: Die Ergebnisse bestätigen, dass beide Kompetenzen stark miteinander zusammenhängen (Barclay 2012, S. 112). Die dual Schriftnutzenden und die nur Braille Lesenden erzielten gruppenübergreifend höhere Werte im Textverstehen beim Lesen als beim Hören. Eine wichtige Voraussetzung für ein gutes Leseverstehen ist jedoch ausreichend Lesezeit (Gompel et al. 2004, S. 88), die im Rahmen des Nachteilsausgleiches unbedingt zu gewähren ist. Die Ergebnisse verdeutlichen zudem, dass man bei dual Schriftnutzenden nicht voreilig von der Lesegeschwindigkeit auf das Leseverstehen schließen sollte. Viele Teilnehmende erzielten auch bei niedriger Geschwindigkeit ein gutes Verständnis. Dennoch wächst angesichts der geringen Leseflüssigkeit speziell bei dieser Gruppe die Notwendigkeit, Lesestrategien einzuüben. Eine Übersicht von potenziellen Förderansätzen findet sich in Abschnitt 2.4.4 Leseverstehen.

   Hinsichtlich des Hörens zeigte sich ein deutlicher Geschwindigkeitsvorteil. Wichtig ist es in diesem Zusammenhang, die individuelle Hörgeschwindigkeit zu ermitteln, die als Voraussetzung für ein gutes Hörverstehen angesehen werden kann. Dazu sind weitere Bedienkompetenzen zu vermitteln, die Lernenden eine flexible, kontrollierte Nutzung der Sprachausgabe ermöglichen. Gute Ansatzpunkte bietet beispielsweise das Kompetenzraster zum E-Buch-Standard der Schlossschule Ilvesheim (2013). Ähnlich wie beim Leseverstehen können zudem metakognitive Strategien das Hörverstehen verbessern (Behrens und Krelle 2014, S. 92). Diesbezüglich gibt es bislang wenig Konzepte, die explizit auf Schülerinnen und Schüler mit Sehbeeinträchtigung abzielen, obwohl übereinstimmend eine verstärkte Förderung von Hörkompetenzen gefordert wird (Hofer et al. 2019b, S. 24; Koenig und Holbrook 2000, S. 690; Koenig 1992, S. 278). In Abschnitt 2.4.5 Hörkompetenzen werden

deshalb einige Förderideen vorgestellt. Weitere Ansatzpunkte finden sich bei Barclay (2012).

7) **Lese- und Schreibhäufigkeiten**. Viele dual Schriftnutzende hatten in dieser Studie keinen täglichen Kontakt mit der Brailleschrift, dieser wird jedoch als dringend erforderlich erachtet (Swenson 2016, S. 263; Lusk und Corn 2006b, S. 653; D'Andrea 1997, S. 135; Hatlen 2003). Zudem zeigte sich, dass die Punktschrift in vielen Fällen zwar gelesen, aber nicht geschrieben wird. Deshalb muss gerade bei dual Schriftnutzenden ein höherer Wert auf das Schreiben gelegt werden. Denn die Punktschrift erlernt man nicht nur durch das Lesen, sondern auch durch das Schreiben und umkehrt.

   Weitere Empfehlungen, wie sich Lese- und Schreibzeiten bei dual Schriftnutzenden erhöhen lassen und welche zeitlichen Ressourcen als angemessen angesehen werden können, finden sich in Abschnitt 2.3.7.

8) **Hilfsmittelausstattung**. Dual Lesende nutzen visuelle, haptische, auditive Informationen und brauchen deshalb das ganze Spektrum potenzieller blinden- und sehbehindertenpädagogischer Hilfsmittel. Aus diesem Grund sollte diagnostisch überprüft werden, welche assistiven Technologien im Zusammenhang mit der Schwarzschrift und welche mit der Brailleschrift empfehlenswert sind. Dabei kann die Evaluation des funktionalen Sehens sowie ein Learning Media Assessment (vgl. hierzu Abschnitt 2.3.1) wertvolle Hinweise liefern. Zudem bietet sich eine Zusammenarbeit mit Expertinnen und Experten aus Medienberatungszentren, aus dem Bereich Low Vision und Brailleförderung sowie der Rehabilitation an.

9) **Auditive Technologien**. Der Einsatz der Sprachausgabe sollte situativ und anforderungsbezogen eingeübt werden (Winter et al. 2019, S. 106; Hofer et al. 2019b, S. 24). Insbesondere bei einer hohen Textmenge und ausdauernden Leseaufgaben erscheint der Gebrauch sinnvoll (Holbrook und Rosenblum 2017, S. 246). Gleichzeitig gilt es, eine übermäßige Abhängigkeit von der Sprachausgabe vorzubeugen und die Förderung von Lese- und Schreibkompetenzen nicht aus dem Blick zu verlieren (Swenson 2016, S. 263; Holbrook et al. 2017a, S. 418). Speziell die dual Schriftnutzenden sind in diesem Prozess auf Unterstützung angewiesen, weil sie sich mehrheitlich noch im Erwerbsprozess der Brailleschrift befinden. Eine angemessene Nutzung zeichnet sich wiederum durch den gelegentlichen ergänzenden Gebrauch der Sprachausgabe (McNear und Farrenkopf 2014, S. 192) ebenso wie durch eine kombinierte Nutzung zusammen mit Braillezeile oder Vergrößerungssoftware aus (Hofer et al. 2016, S. 113). Einen Sonderfall stellen Schülerinnen und Schüler dar, die aufgrund einer plötzlichen Sehverschlechterung vorübergehend nur der auditive Zugang bleibt. Solange diese noch keine funktionalen Braillekenntnisse

aufgebaut haben, sind sie auf auditive Technologien angewiesen, um dem Unterricht zu folgen (Holbrook et al. 2017a, S. 418). Nichtsdestotrotz brauchen gerade diese Schülerinnen und Schüler eine intensive und langfristige Brailleförderung (Corn und Koenig 2002, S. 317).

Zu guter Letzt soll noch auf die Limitierung und Stärken der Kompetenzerhebung hingewiesen werden.

4.5 Limitierungen und Stärken

Die Teilnahme an der Studie erfolgte grundsätzlich auf freiwilliger Basis und Empfehlung durch Lehrpersonen, was die Stichprobenzusammensetzung beeinflusste. Darüber hinaus verteilten sich die Teilnehmenden in der Kompetenzerhebung nicht gleichmäßig auf alle Alters- und Klassenstufen. Zudem waren Schülerinnen und Schüler an allgemeinen Schulen (Inklusion) im Vergleich zur KMK-Statistik in der Stichprobe unterrepräsentiert. Einschränkend muss auch hervorgehoben werden, dass es hinsichtlich der Erhebungsinstrumente Unterschiede in den Gütekriterien gab. In Ermangelung einer Normierung konnten beispielsweise die Ergebnisse aus dem Abschnitt zum Lese- und Hörverstehen nicht mit einer Gruppe von Schülerinnen und Schülern ohne Sehbeeinträchtigung verglichen werden.

Die Stärken der Kompetenzerhebung liegen hingegen in der für die Blinden- und Sehbehindertenpädagogik großen Stichprobe. Dazu wurde ein sehr breites Spektrum an schriftsprachlichen Kompetenzen, ebenso wie zusätzliche Informationen zur Lernreihenfolge, Brailleschriftsystemen, Lese- und Schreibhäufigkeiten, Hilfsmittelausstattung und Nutzung auditiver Technologien, erhoben. Die Studie liefert damit aktuelle Daten zur Brailleschrift- und Hilfsmittelnutzung von unterschiedlichen Gruppen (z. B. nur Braille Lesende, dual Lesende und Personen mit zusätzlichem Förderbedarf) an unterschiedlichem Förderorten (in Förderzentren oder an allgemeinen Schulen) und schließt somit gleich mehrere Forschungslücken.

Anknüpfend an die Empfehlungen sollen im zweiten Untersuchungsteil in mehreren Fallstudien die hier vorgestellten Ergebnisse und Schlussfolgerungen weiter vertieft werden. Dazu soll nach Erklärungen für das Abschneiden der dual Schriftnutzenden im Bereich Leseflüssigkeit gesucht werden.



5 Fallstudien

In dem nachfolgenden qualitativen Untersuchungsteil werden die Ergebnisse von vier holistischen Fallstudien und einer Pilotfallstudie über duale Schriftnutzung vorgestellt. Dazu wurden fünf Lernende unterschiedlichen Alters ausgewählt und über einen längeren Zeitraum im Unterricht und im Elternhaus begleitet. Anknüpfend an die erste quantitative Untersuchung sollen die Erkenntnisse aus den qualitativen Fallstudien die Ergebnisse aus der quantitativen Kompetenzerhebung erklären und erweitern. Zusätzlich werden sich von den Fallanalysen weitere Einsichten für die praktische Förderung dual Schriftnutzender erhofft. Im ersten Teil 5.1 dieses Kapitels wird zunächst das methodische Vorgehen in den Fallstudien vorgestellt respektive Forschungsfragen, Fallstudiendesign, Sampling der Teilnehmenden, die verwendeten Erhebungsinstrumente und Analysestrategien. In dem Unterkapitel 5.2 werden anschließend die Ergebnisse der vier Fälle und der Pilotfallstudie präsentiert. Bestandteil jeder Fallbeschreibung ist eine Analyse mit Förderempfehlungen und der Vorstellung von Fördermaterialien. Abschließend werden in dem Bereich 5.3 Limitierungen und Stärken des qualitativen Untersuchungsteils diskutiert.

Ergänzende Information Die elektronische Version dieses Kapitels enthält Zusatzmaterial, auf das über folgenden Link zugegriffen werden kann https://doi.org/10.1007/978-3-658-37928-5_5.

F. Winter, *Duale Schriftnutzung: Brailleschrift und Schwarzschrift*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-37928-5_5

5.1 Methoden

Bei Fallstudien handelt es sich um einen empirischen Forschungsansatz, bei dem ein Einzelfall oder eine geringe Anzahl von Fällen intensiv über einen längeren Zeitraum im Detail und in einem realweltlichen Kontext analysiert werden (Gerring, 2019, 27 ff.; Harrison et al., 2017; Yin, 2014, 16 f.).

Die meisten Forschungsmethoden lassen sich auf eine bestimmte philosophische bzw. wissenschaftstheoretische Grundannahme zurückführen. Im Gegensatz dazu sind Fallstudien aufgrund ihrer praktischen Vielseitigkeit und ihrer Anwendung in sehr unterschiedlichen wissenschaftlichen Fachgebieten schwer ontologisch und epistemologisch zu bestimmen (Harrison et al., 2017; Rosenberg & Yates, 2007, S. 447). Meistens werden sie dem qualitativen Forschungsparadigma zugeschrieben (Creswell & Poth, 2018, S. 97; Harrison et al., 2017; Lamnek & Krell, 2016; Mayring, 2016, S. 41; Merriam, 2014, S. 234). Nichtsdestotrotz sind Fallstudien bei der Auswahl der Erhebungsmethoden paradigmatisch nicht festgelegt. Dementsprechend kann in Fallstudien das gesamte Spektrum sozialwissenschaftlicher Methoden genutzt werden (z. B. Beobachtungen, Interviews, Fragebögen, Kompetenztests usw.) (Lamnek & Krell, 2016, S. 272). Überdies können in Fallstudien auch qualitative und quantitative Daten miteinander kombiniert werden (Eisenhardt, 1989, S. 538; Yin, 1981, S. 99). Für ein besseres Verständnis von Fallstudien bezeichnen viele Autorinnen und Autoren diese deshalb als „approach“ [Ansatz] und nicht als Methode (Eisenhardt, 1989, S. 532; Harrison et al., 2017; Lamnek & Krell, 2016, S. 272; Rosenberg & Yates, 2007, S. 448; Tight, 2017).

Im Mittelpunkt einer Fallstudie steht normalerweise ein Fall oder mehrere Fälle (z. B. eine Schülerin oder ein Schüler), die intensiv im Detail und in einem realweltlichen Kontext (z. B. der Schule oder dem Elternhaus) analysiert werden. Fallanalysen folgen dem Prinzip: Wenige Fälle – aber viele Informationen (Lamnek & Krell, 2016, S. 290). Besonders charakteristisch ist das Nutzen von multiplen Datenquellen (Creswell & Poth, 2018, S. 97; Rosenberg & Yates, 2007, S. 448; Yin, 2014, 16 f.), was hohe Anforderungen an den Forschenden in der Datenerhebung und Auswertung mit sich bringt (Yin, 2014, S. 122). Somit sind Fallstudien einerseits sehr flexibel und vielseitig, andererseits aber auch komplex in der konkreten Umsetzung (Rosenberg & Yates, 2007, S. 447). Harrison et al. beschreiben diese deshalb als „Simple in theory yet complex in nature“ (Harrison et al., 2017).

Der Einsatz von Fallstudien sollte deshalb wohlüberlegt sein. Besonders gut eignen sie sich zur Illustration von speziellen oder besonderen Fällen (Döring & Bortz, 2016, S. 28), um innere Logiken und somit auch Kausalzusammenhänge

aufzuzeigen (Lamnek & Krell, 2016, S. 273), um zu einem vertieften Verständnis eines Problems beizutragen (Yin, 2006, S. 111, 2013, S. 321), zur Erkundung neuer Forschungsfelder (Eisenhardt, 1989, S. 532), aber auch um ein realistisches, ganzheitliches Bild eines Falles zu zeichnen (Lamnek & Krell, 2016, S. 273).

An Fallstudien als wissenschaftlichem Untersuchungsansatz wurde in der Vergangenheit auch Kritik geübt. Ein häufiger Vorwurf bezieht sich auf die mangelnde Generalisierbarkeit. Dabei wird die Übertragbarkeit der Erkenntnisse in Zweifel gezogen. Ein weiterer Kritikpunkt bezieht sich auf die Exaktheit der Messungen (Harrison et al., 2017; Lamnek & Krell, 2016, S. 284–285; Yin, 2014, S. 20). Um der Kritik entgegenzuwirken, ist es deshalb sehr wichtig, systematisch vorzugehen und ein nachvollziehbares, robustes Fallstudiendesign zu wählen und zu begründen (ausführlich in 5.1.2 Fallstudiendesign). Zudem sollten Ziele und Grenzen von Fallstudien klar kommuniziert werden. Je nach Fachdisziplin können diese unterschiedlich verlaufen, weshalb nachfolgend das Potenzial von Fallstudien in der Sonderpädagogik diskutiert wird. Ein Fokus wird dabei auf den Punkt der Übertragbarkeit, sprich der Generalisierung von Erkenntnissen, gelegt.

Fallstudien in der Sonderpädagogik. Speziell in der Sonderpädagogik scheinen Fallstudien ein geeignetes Forschungsinstrument zu sein, um Erkenntnisse zu gewinnen. Dafür sprechen (1) die Zielsetzung der Sonderpädagogik, (2) die besondere Population, (3) die Erhebung des Kontextes und (4) die Möglichkeit analytische Generalisierung aus Fallstudien abzuleiten. Alle vier Punkte hängen miteinander zusammen und bedingen sich teilweise gegenseitig. Im Folgenden werden sie erläutert:

(1) *Zielsetzung*. Im Zentrum des Interesses der Sonderpädagogik und ebenso von pädagogischen Fallstudien steht das Individuum (Horner et al. 2005, S. 173). Aufgrund der Parallelität der Zielsetzung ist die Sonderpädagogik prädestiniert für die Durchführung von Fallstudien.
(2) *Kleine Population.* Eine weitere Besonderheit der Sonderpädagogik, die sie von vielen anderen Fachbereichen unterscheidet, ist die teils sehr kleine und heterogene Grundpopulation. Viele Fälle sind äußerst spezifisch und nur schwer zugänglich. Dies macht die Bildung homogener, repräsentativer Stichproben schwerer und kann die Aussagekraft von Ergebnissen einschränken (Horner et al. 2005, S. 173). Die Schwierigkeit, eine repräsentative Stichprobe mit Braille Lesenden zu bilden, wird sehr anschaulich bei Wright (2010) beschrieben. In einem Rechenbeispiel zeigt sie, dass um ausreichend statistische Testpower zu erreichen, 76 % der geschätzten Grundpopulation an Braille Lesenden eines Jahrganges in den USA nötig wären (Wright (McCarthy) 2010, S. 777). Wie

schwierig es ist, in einem „low-incidence“ (Musgrove und Yudin 2013, S. 2) Fach wie der Blinden- und Sehbehindertenpädagogik die Grundpopulation zu bestimmen, verdeutlichte bereits Abschnitt 2.1.3. Dazu schlussfolgern Skiba und Deno (1984, S. 81) bereits sehr früh, dass die Anforderungen klassischer Testtheorie übertragen auf die Sonderpädagogik mehr ein Ideal als Realität ist. Die genannten Gründe schließen den Gebrauch von Inferenzstatistik in kleinen Fächern nicht aus, dabei müssen jedoch die fachspezifischen Grenzen berücksichtigt werden. Demgegenüber können mit Fallstudien auch schwer zugängliche Phänomene, Gruppen oder Einzelpersonen wissenschaftlich untersucht werden, weshalb der Ansatz für die Sonderpädagogik besonders gewinnbringend erscheint.

(3) *Einbezug des Kontexts.* Als Kontext können beispielsweise Lehrpersonen, Eltern, Assistenzen, Schulort und Hilfsmittel angesehen werden. Diese sind oftmals Teil der Förderung und können deshalb nur schwer isoliert von Schülerinnen und Schülern betrachtet werden. Bei einem holistischen Fallstudiendesign werden diese Faktoren berücksichtigt, indem der Kontext einbezogen wird (Patton, 2002, S. 448; Yin, 2013, S. 322). Dazu lassen sich die so gewonnenen Daten im schulischen Bereich leicht auf die Schulpraxis übertragen (Horner et al. 2005, S. 173).

(4) *Analytische Generalisierungen.* Diese folgen in pädagogischen Fallstudien dem Prinzip *case-to-case* oder *case-to-theory* und weniger der klassischen *sample-to-population* Logik (Yin, 2013, S. 325). Yin beschreibt diese Art der Generalisierung als „analytic generalization“ (Yin, 2013, S. 325, 2014, S. 40) und meint damit den Transfer von abstrakten Ideen und Erkenntnissen aus einer Fallstudie auf ähnliche Fälle oder Situationen. Übertragen auf die Sonderpädagogik heißt das, dass aus der Tiefe der Analyse und der Vielzahl an Datenpunkten zu einem spezifischen Schüler oder zu einer spezifischen Schülerin manchmal mehr Schlussfolgerungen für die eigene Schulpraxis hervorgehen können als aus den Durchschnittswerten einer Stichprobe. Das kann beispielsweise eine Erkenntnis zur Förderung eines besonders seltenen, herausfordernden Falles sein. Fallstudien sind deshalb auch immer auf Generalisierung ausgelegt (Gerring, 2019, S. 30), folgen dabei aber einer anderen Logik.

5.1.1 Forschungsfragen und Ziele

Die Forschungsfragen und Ziele sind das Herzstück der Untersuchung und gleichzeitig ihr Ausgangspunkt (Maxwell, 2013, S. 78). Während die Zielsetzung

naturgemäß offener und allgemeiner formuliert wird und darauf verweist, was praktisch erreicht werden soll, operationalisieren und konkretisieren die Forschungsfragen den Untersuchungsgegenstand weiter (Creswell & Poth, 2018). Aus diesem Grund sind sie zentral für das Untersuchungsdesign, weil sie (A) entscheidend für die Wahl der Methoden, weil (B) die Forschungsfragen alle Komponenten miteinander verbinden und weil sie (C) leitend für die Auswertung der Daten sind.

Zielformulierung. Das Ziel des vorliegenden qualitativen Teils ist es, mehrere Lernende mit dualer Schriftnutzung in einer Pilotfallstudien und vier holistischen Fallstudien über mehrere Monate im Unterricht zu begleiten. Dabei soll der Erwerb der schriftsprachlichen Kompetenzen im Untersuchungszeitraum in beiden Schriftmedien dokumentiert werden. Auf Basis der Fallbeschreibungen werden für alle Teilnehmenden Empfehlungen und Fördermaterialien ausgearbeitet. Dadurch soll exemplarisch für jeden Fall die Frage beantwortet werden, wie dual Schriftnutzende gefördert werden können. Darüber hinaus werden sich von den Fallstudien weitere Erklärungen für das Abschneiden der dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung in Kapitel 4 erhofft.

Forschungsfragen. Am Anfang des Projektes stand die übergeordnete Fragestellung (F3) für den qualitativen Teil, wie sich die schriftsprachlichen Kompetenzen dual Schriftnutzender entwickeln und wie sie gefördert werden können (vgl. hierzu Abschnitt 3.3 Forschungsfragen). Im Laufe des Forschungsprozesses hat sich die Fragestellung weiter konkretisiert. Nachfolgend soll die übergeordnete Forschungsfrage F3 weiter präzisiert werden und noch weitere Unterfragen (F3.1, F3.2, F3.3, F3.4) aufgestellt werden. In Anlehnung an die Empfehlungen mehrerer Autorinnen und Autoren werden die Fragen für den qualitativen Teil (F3.1–F3.3) als „Wie-Fragen“ formuliert (Creswell & Poth, 2018; Denzin & Lincoln, 2018, S. 899; Yin, 2013, S. 328, 2014, S. 29). Unterschieden werden können F3.1–F3.3 hinsichtlich des Fokus auf Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Alle drei Fragen geben Hinweise darauf, dass neben den Schülerinnen und Schülern auch die Eltern und Lehrpersonen Teil der Erhebung waren und Daten zur Diagnose, dem Verlauf der Augenerkrankung und der Entscheidungsfindung über das Schriftmedium einbezogen wurden. Ähnlich wie im quantitativen Untersuchungsteil (vgl. hierzu 4) sind die schriftsprachlichen Kompetenzen und die damit verbundenen Wahrnehmungsvoraussetzungen ein wichtiger Untersuchungsgegenstand.

F3 Wie entwickeln sich die schriftsprachlichen Kompetenzen von dual Schriftnutzenden und wie können sie gefördert werden?
- F3.1 Wie wurden die dual Schriftnutzenden bislang schulisch und im Elternhaus gefördert?
- F3.2 Wie entwickeln sich die Lese- und Schreibkompetenzen der dual Schriftnutzenden im Untersuchungszeitraum?
- F3.3 Wie können die dual Schriftnutzenden in Lese-, Schreib- und Hörkompetenzen gefördert werden?

Die Forschungsfrage F3.4 wurde aus der Kompetenzerhebung und somit dem ersten Teil der Arbeit abgeleitet. Aus diesem geht hervor, dass dual Schriftnutzende durchschnittlich signifikant weniger flüssig lesen als Schülerinnen und Schüler mit einem Schriftmedium. Es stellt sich deshalb die Frage:

F3.1 Warum zeigen viele dual Schriftnutzende niedrige Kompetenzen in der Leseflüssigkeit?

Aus den formulierten Fragen gehen die Untersuchungsbereiche schriftsprachliche Kompetenzen (Lese-, Schreib- und Hörkompetenzen), Bildungsbiografie, funktionales Sehvermögen, Förderangebote, Hilfsmittelkompetenz und Ausstattung hervor. Die Antworten auf die Fragestellungen werden individuell für jeden Fall und in narrativer Form in Abschnitt 5.2 dargestellt.

5.1.2 Fallstudiendesign

Bei der Konzeption von Fallstudien gibt es unterschiedliche Ansätze (Gerring, 2019; Stake, 1995; Tight, 2017; Yin, 2014). Für die vorliegende Arbeit wurde sich an den Empfehlungen von Robert Yin orientiert. Im Gegensatz zu vielen anderen Autorinnen und Autoren bezieht Yin neben qualitativen auch klassisch quantitative Elemente in sein Konzept von Fallstudien ein (Creswell & Poth, 2018, S. 97; Yin, 2006, S. 117). Sein Ansatz eignet sich deshalb sehr gut für die Integration in ein übergeordnetes Mixed-Methods-Projekt. Besonders charakteristisch ist der Fokus auf einem regelgeleiteten und systematischen Vorgehen. Dabei orientiert sich Yin an den klassischen Gütekriterien (Objektivität, Reliabilität und Validität) und strebt analytische Generalisierungen an (Yin, 2013, S. 325). In

der Folge wird sein Ansatz der postpositivistischen Denkrichtung[1] zugeschrieben (Harrison et al., 2017).

In dem Fallstudiendesign nach Yin sind einige Elemente besonders charakteristisch. Dazu gehört die Verwendung eines *Fallstudienprotokolls*, das Erstellen einer *Falldatenbank* und die Durchführung einer *Pilotfallstudie*. Zudem betonen gleich mehrere Autorinnen und Autoren die Wichtigkeit einer klaren Identifikation von *Fall* und *Kontext* in einer Fallstudie (Creswell & Poth, 2018, S. 98; Rosenberg & Yates, 2007, S. 448; Yin, 2014, S. 30). Nachfolgend werden diese Elemente des Fallstudiendesigns erläutert und ihre Funktion im Forschungsprozess beschrieben.

Definition Fall und Kontext. In der vorliegenden Studie ist der *Fall* (bzw. das Analyseobjekt) ganz klassisch ein Individuum. Im Mittelpunkt des Interesses steht eine Schülerin oder ein Schüler mit dualer Schriftnutzung (Brailleschrift und Schwarzschrift), die oder der in einem realweltlichen Kontext analysiert werden soll. Dabei ist der Kontext wesentlich schwerer zu definieren. Abhilfe liefert hier das *educational ecosystem*, das in Anlehnung an Bronfenbrenner (1996), von McLinden et al. (2016, S. 183) für die Blinden- und Sehbehindertenpädagogik adaptiert wurde. Das Modell besteht aus konzentrischen Kreisen, bei denen das Individuum im Mittelpunkt steht. Der Kontext wird in vier Ebenen (Mikro-, Meso-, Exo-, und Makrosystem) hierarchisch unterteilt, wobei der größere den kleinen Kontext beeinflusst und somit auch den einzelnen Fall. Abbildung 5.1 illustriert die vier Ebenen und den Einfluss auf das Individuum.

Auf der *Mikroebene* findet wechselseitige unmittelbare Interaktion statt. Es ist die Beziehungsebene zwischen Individuum und Eltern, Lehrpersonen, Peers oder der Assistenz (McLinden et al. 2016, S. 185). Sie ist umgeben von der *Mesoebene*, die als Umfeld- oder Bereich definiert ist, dem das Individuum angehört. Das kann z. B. das Elternhaus, das Internat, aber auch die Schule sein. Im weiteren Sinne umfasst die Ebene außerdem die Interaktion der verschiedenen Bereiche miteinander (McLinden et al. 2016, S. 186). Auf der *Exoebene* ist das Individuum nicht direkt involviert,

[1] Der Begriff des Postpositivismus stammt aus der Wissenschaftstheorie, bei der verschiedene Axiome, d. h. Zugänge zu wissenschaftlicher Erkenntnis und die damit verbundenen Denk- und Argumentationsmuster, unterschieden und typisiert werden. Bekannte Wissenschaftstheorien sind der Positivismus, der Rationalismus oder der Konstruktivismus. Alle Theorien weisen philosophische Elemente auf und können noch weiter differenziert werden. Charakteristisch für den Postpositivismus ist nach Lincoln et al. (2011, 99 ff.) die Orientierung am quantitativen Paradigma (z. B. an den klassischen Gütekriterien oder die Arbeit mit Forschungsfragen und Hypothesen), allerdings unter Einbezug von qualitativen Elementen. Um zur Erkenntnis zu gelangen, werden zudem häufig mehrere Datenquellen genutzt und trianguliert. Diese Elemente finden sich auch bei Yins Ansatz, weshalb dieser häufig dem Postpositivismus zugerechnet wird.

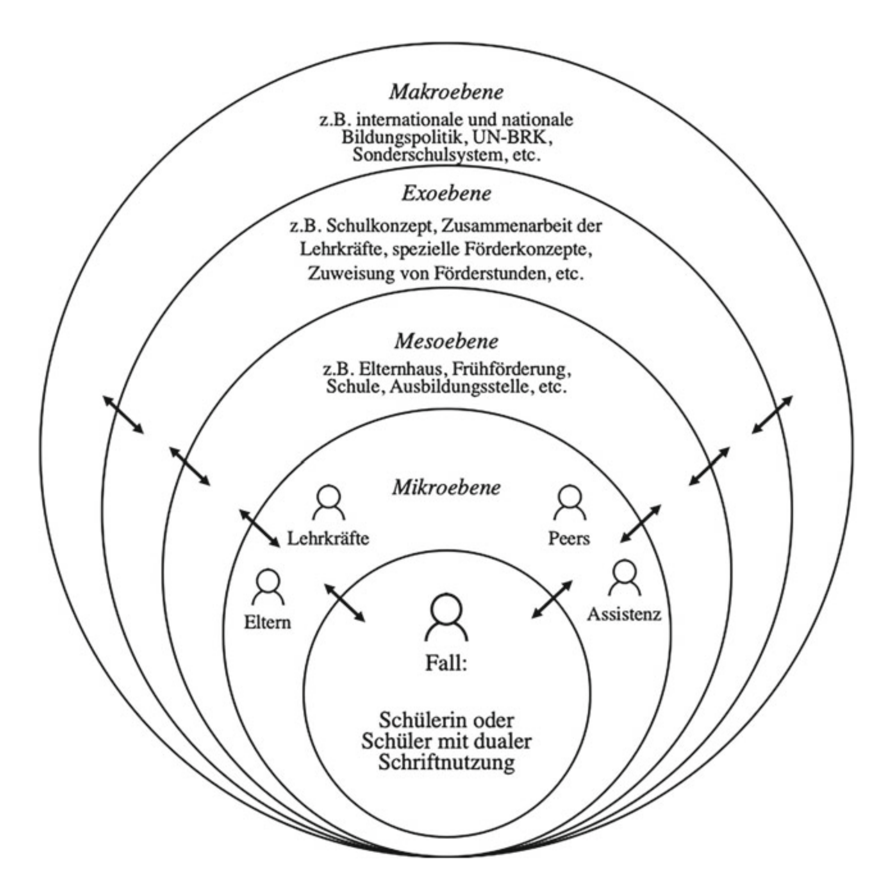


Abbildung 5.1 Modifiziertes ‚educational ecosystem' in Anlehnung an McLinden et al. 2016

wird aber durch diese beeinflusst. Das kann beispielsweise der schulorganisatorische Rahmen in Form von Förderstunden, Ressourcen und Schulkonzept sein, aber auch die Zusammenarbeit des pädagogischen Personals (McLinden et al. 2016, S. 188). Umgeben ist diese von der *Makroebene*, die alle anderen Ebenen umschließt. Darunter kann die nationale und internationale Bildungspolitik gefasst werden, z. B. das Schulsystem, Bildungsstandards, das spezifische Curriculum (Degenhardt et al. 2016) und die UN-Behindertenrechtskonvention.

Übertragen auf die Fallstudien macht das *ecological ecoystem* in Abbildung 5.1 deutlich, wie das einzelne Individuum in einem komplexen sozialen Kontext

eingebettet ist. Im Kern der Fallstudien steht der Fall und die Beziehungen auf der Mikroebene zu Eltern, Klassenlehrpersonen und sonderpädagogischem Team. Aus dem Modell geht ebenfalls hervor, dass man die Mikroebene nicht isoliert vom Rest des Modells betrachten kann. Individuum, Mikro-, Meso-, Exo- und Makroebene beeinflussen sich wechselseitig. In der Folge sind das Verhältnis zwischen Schule und Elternhaus, die Zusammenarbeit der Lehrkräfte untereinander, die Bereitstellung von Förderstunden, ein spezielles Schulkonzept ebenso wie spezifische Lehrpläne und Bildungsstandards Teile des erweiterten Kontextes und somit auch der Erhebung in den Fallstudien.

Fallstudienprotokoll. Die Entwicklung eines Fallstudienprotokolls dient der Organisation und Dokumentation der Datenerhebungen und ist ein wichtiges Instrument zur Systematisierung und Nachvollziehbarkeit (Yin, 2014, 84 f.). Das Protokoll enthält allgemeine Regeln (z. B. zu ethischen Standards), die Präzisierung der Forschungsfragen, eine Übersicht über die Datenerhebung, die Erhebungsmethoden und die geplanten Analysetechniken. Demzufolge handelt es sich dabei um eine Art Konzeptskizze der Fallstudie, die den Forschenden zwingt, bereits im Vorfeld der Studie, Probleme zu antizipieren und sich früh Gedanken über die Auswertung zu machen. Dabei hilft das Protokoll, zielgerichtet zu arbeiten und den Forschungsprozess zu dokumentieren. Gemäß Yin (2014, S. 84) ist die Verwendung deshalb absolut notwendig. Im Vorfeld der Fallstudie wurde daher ein Protokoll für die vier Einzelfälle und die Pilotfallstudie konzipiert. Es besteht aus vier Teilen (A. Allgemeines, B. Instrumente und Fragestellungen, C. Erhebungsplan und D. Ergebnisdarstellung). Das komplette Protokoll kann im Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial eingesehen werden.

Falldatenbank. Eine der größten Herausforderungen bei der praktischen Durchführung von Fallstudien ist die Verwaltung und Organisation der unterschiedlichen Datenquellen (z. B. Interviews, Beobachtungen, Testergebnisse, offizielle Dokumente usw.). Hierbei besteht ein gewisses Risiko, von der Masse an Rohdaten, Protokollen, Notizen und Zwischenergebnissen überfordert zu werden (Merriam, 2014, S. 236). Patton (2002, S. 450) und Yin (2014, S. 123) empfehlen deshalb das Erstellen einer Falldatenbank. Die Hauptfunktion dieser ist die Sicherung und der schnelle und leichte Abruf von Daten, was wiederum eine wichtige Voraussetzung für die Nachvollziehbarkeit und die Analyse ist. Die Datenbank enthält somit alle Informationen, die den Forschenden zu seinen Schlussfolgerungen führen. Zudem erhöht die Datenbank die Reliabilität (Yin, 2014, S. 124).

Konkret erfolgten die Datensicherung und Dokumentation in den durchgeführten Fallstudien in Papierform und computergestützt. Für jeden Fall wurde dazu

ein Ordner angelegt, indem alle handschriftlichen Notizen und Rohmaterialien nach Quellen sortiert und geordnet wurden. Zusätzlich wurden alle Materialien digitalisiert und in einem MAXQDA-Projekt gesichert. Im Gegensatz zur Papiervariante wurden in die computerbasierte Datenbank erste Zwischenergebnisse und Auswertungen integriert. Nach erfolgreichem Import wurde jeder Datei (z. B. Transkript, Beobachtungsbogen, Testergebnis usw.) eine Dokumentvariable zugewiesen. Dabei handelt es sich um standardisierte Informationen über jeden Fall (Rädiker & Kuckartz, 2019, S. 21), z. B. die Variable ‚Fall' (1,2,3,4,5), die Variable ‚Quelle' (Interview, Beobachtung, Akten, Test) oder die Variable ‚Person' (Eltern, Schüler, Sonderpädagogin, Regelschullehrkraft). Anhand der Variablenwerte lässt sich anschließend die Vielzahl der Dokumente organisieren, filtern und abrufen. Die Dokumentvariablen sind zudem wichtig für die weiterführenden Analysen und die Verbindung der unterschiedlichen Daten. Die MAXQDA-Projektdatei kann somit als eigentliche Falldatenbank angesehen werden.

Pilotfallstudie. Eine Pilotstudie ist nach Mayring (2015, S. 23) eine ausgezeichnete Möglichkeit, den Untersuchungsgegenstand näher kennenzulernen und die Untersuchungsinstrumente zu verbessern. Aus diesem Grund empfiehlt Yin (2014, S. 122) auch die Durchführung einer verkürzten Pilotfallstudie im Vorfeld der eigentlichen Erhebung. Insbesondere in Fallstudien, in denen eine Vielzahl von Methoden eingesetzt wird, ist dieser Schritt sinnvoll, um sich mit den Erhebungsinstrumenten und unterschiedlichen Techniken vertraut zu machen (z. B. Interviews, Beobachtungen oder Testverfahren). Bei der Durchführung der Pilotfallstudie kann sich der Forschende somit größtenteils konzeptionellen, methodischen oder organisatorischen Fragen widmen, was dazu führt, dass während der eigentlichen Fallstudien der Fokus auf den inhaltliche Fragen liegt (Yin, 2014, 96 ff.).

Innerhalb der vorliegenden Studie wurde in Anlehnung an die Empfehlungen ebenfalls eine Pilotierung durchgeführt. Der Aufruf zur Teilnahme an der Pilotfallstudie erfolgte im Juli 2017. Die Dauer war dabei auf 6 Monate begrenzt. Das entspricht der Hälfte der geplanten Fallstudien. Gesucht wurde eine oder ein dual Schriftnutzender unabhängig von Alter, Geschlecht und Schulform. Zusätzlich wurden Hospitationsmöglichkeiten im Unterricht und die Bereitschaft zur Durchführung von Interviews mit Eltern und Lehrkräften vorausgesetzt. Die Suche nach Teilnehmenden gestaltete sich jedoch schwierig. Nach einem ersten Aufruf an zwei sonderpädagogische Bildungsinstitutionen dauerte es drei Monate, bis ein passender Fall gefunden werden konnte. Letztlich konnte die Pilotfallstudie im Herbst 2017 begonnen und im Frühjahr 2018 abgeschlossen werden. Der teilnehmende dual Schriftnutzende namens Luca (Pseudonym) war zu Beginn der Pilotierung

7 Jahre alt und besuchte die 2. Klasse einer allgemeinen Schule (weitere Informationen über den Schüler und inhaltliche Erkenntnisse aus der Pilotfallstudie finden sich in Abschnitt 5.2.1). Insgesamt wurden an elf unterschiedlichen Terminen Beobachtungen-, Interviews-, Kompetenztests- sowie Sehtests durchgeführt, Akten eingesehen und Förderangebote erprobt.

Die Pilotfallstudie war für die Vorbereitung der eigentlichen Erhebungen von zentraler Bedeutung. Innerhalb der Pilotierung wurde das Fallstudienprotokoll präzisiert (z. B. der Erhebungsplan und die damit verbundenen Forschungsfragen), die Falldatenbank erprobt (z. B. die Sicherung und der Wiederabruf von Daten in MAXQDA), Kompetenztests ausgewählt (z. B. zur Lesegeschwindigkeit und Leseausdauer), die Beobachtungsbögen und Interviewleitfäden verbessert, die Transkription der Interview-Audios mit MAXQDA eingeübt, der Codierleitfaden für die Auswertung der Interviews erweitert sowie erste Analysetechniken ausprobiert (z. B. die Triangulation von numerischen und narrativen Daten mit MAXQDA). Zusätzlich führte die Pilotierung dazu, dass Probleme in der Erhebung bereits vor der Durchführung der eigentlichen Untersuchung ersichtlich wurden. Ein Beispiel dafür ist die visuelle Diagnostik. Bei bestimmten Testverfahren (z. B. den LEA Contrast Flip Chart) waren die Protokollbögen nicht auf Schülerinnen und Schüler mit hochgradiger Sehbehinderung ausgerichtet. Deshalb mussten diese angepasst werden. Die Pilotfallstudie lieferte überdies auch praktische Einsichten über den Zeitaufwand der Datenerhebung und Auswertung.

5.1.3 Auswahl der Teilnehmenden

Vor der Auswahl der Teilnehmenden stellte sich die Frage nach der angemessenen Anzahl der Einzelfallstudien. Anders als in der quantitativen Forschung gibt es in der qualitativen Forschung keine Richtlinien zur Stichprobengröße (Patton, 2002, S. 240). Grundsätzlich gilt, dass mit steigender Zahl der Teilnehmenden der Zeitaufwand der Datenerhebung und Auswertung steigt und die Tiefe der Analyse abnimmt. Dem gegenüber steht der potenzielle höhere Erkenntnisgewinn aus mehreren Fallanalysen. Demzufolge ist die angemessene Anzahl an Teilnehmenden in Fallstudien auch eine Frage des Ermessens und Abwägens zwischen den unterschiedlichen Faktoren.

Die endgültige Festlegung, vier Fallstudien zur dualen Schriftnutzung durchzuführen, erfolgte während der Pilotfallstudie. Aufgrund der gemachten Erfahrungen in der Pilotierung erschienen vier Fälle einerseits als angemessen hinsichtlich der potenziellen Erkenntnisse und der Umsetzbarkeit. Zudem kann mit der

gewählten Anzahl der Versuch von fallübergreifenden Analysen [cross-case-analyses] unternommen werden. Diese gelten als besonders vielversprechend hinsichtlich des Erkenntnisgewinns (Gerring, 2019, S. 29; Yin, 2014, S. 57).

In der Typologie von Robert Yin (2014, S. 50) wird das gewählte Design *holistische Mehrfallanalyse* [holistic muliple case-study] genannt. Darunter versteht er die Durchführung mehrerer, ganzheitlicher Einzelfallanalysen zu einem Thema unter Einbezug des Kontexts. Demzufolge verbirgt sich hinter dem Begriff *Mehrfallanalyse* [multiple-case-study] kein neuer methodischer Ansatz. Vielmehr beschreibt der Begriff die Durchführung mehrerer Einzelfallstudien zu einem Thema.

Nachdem die Anzahl der Teilnehmenden festgelegt war, erfolgte die Auswahl der Fallstudien Teilnehmenden. In der qualitativen und quantitativen Forschung wird dieser Prozess als *Sampling* bezeichnet und als fundamental erachtet (Tight, 2017). Je nach Forschungsansatz (z. B. qualitativ oder quantitativ) verbergen sich jedoch hinter dem Begriff sehr unterschiedliche Konzepte. Patton (2002, 243 f.) unterscheidet beispielsweise 18 verschiedene Sampling-Arten. Bei der Auswahl der vier Fallstudien-Teilnehmenden wurde ein zielgerichtetes Sampling [purposeful sampling] durchgeführt (Merriam, 2014, S. 77; Patton, 2002, 243 f.). Dabei handelt es sich um eine Auswahltechnik, die häufig in qualitativen Forschungsvorhaben angewendet wird. Im Auswahlprozess werden die Teilnehmenden nicht zufällig ausgewählt, sondern aufgrund der Intention der Fallstudien. Um beispielsweise das Ziel eines vertieften Verständnisses dual Schriftnutzender zu erreichen, wurde versucht, möglichst kontrastreiche und heterogene dual Schriftnutzende auszuwählen (z. B. hinsichtlich Alter und Klassenstufe, Beginn der Braillenutzung, Schulort, Hauptlesemedium usw.). Einerseits erschwert dies die fallübergreifende Analyse, andererseits wird so eine große Spannweite des Phänomens abgebildet.

Dauer und Umfang der Fallstudien. Bei den durchgeführten Fallstudien handelt es sich um eine Langzeiterhebung über 12 Monate. Innerhalb dieses Zeitraums wurden die Studien-Teilnehmenden monatlich in der Schule oder im Elternhaus besucht. Insgesamt variierte die Anzahl der Erhebungstage geringfügig zwischen 18 und 20 Terminen pro Fall. An den Erhebungsterminen wurden, wenn möglich, mehrere Erhebungen miteinander kombiniert, z. B. Unterrichtshospitationen, Kompetenztests oder Interviews mit den Beteiligten.

Kriterien bei der Fallauswahl. Teilnahmeberechtigt waren alle Schülerinnen und Schüler im schulpflichtigen Alter, die sowohl Brailleschrift als auch Schwarzschrift nutzen, unabhängig vom Erwerbszeitpunkt und Form des Schriftspracherwerbs

(parallel oder nicht-parallel). Hinsichtlich des Geschlechtes, der Klassenstufe oder der Schulform gab es keine Einschränkungen. Weitere Voraussetzungen für die Teilnahme waren Hospitationsmöglichkeiten im Unterricht und die Bereitschaft von Eltern, Lehrpersonen und Sonderpädagoginnen und -pädagogen an Interviews teilzunehmen.

Aufruf zur Teilnahme und Rückmeldungen. Der Aufruf zur Teilnahme erfolgte im Februar 2018 an vier sonderpädagogischen Bildungs- und Beratungszentren[2] im Förderschwerpunkt Sehen. Ein Interesse an der Studie bekundeten alle kontaktierten Einrichtungen. Der Rückmeldezeitraum war auf einen Monat festgelegt. Innerhalb dieses Zeitraumes erfolgten Meldungen aus drei Einrichtungen. Insgesamt wurden sechs Teilnehmende gemeldet.

Alle sechs Kandidaten waren männlich, weshalb nachfolgend auch die maskuline Pluralform genutzt wird. Dabei handelt es sich vermutlich um einen Zufall. Darauf deutet zumindest die annähernd gleiche Geschlechterverteilung in der Kompetenzerhebung hin (vgl. hierzu Abschnitt 4.1.5).

Die Auswahl der Teilnehmenden. Durch die Pilotfallstudie war bereits klar, dass es aufgrund der geringen Population und den hohen Anforderungen an die Teilnehmenden und ihr Umfeld wenig Auswahl im Sampling geben würde. Von den insgesamt sechs Zusagen wurde ein Teilnehmer abgelehnt, weil bei ihm aufgrund eines Schulabschlusses nur 6 Monate der angestrebten 12 Erhebungsmonate sicher gewährleistet waren. Ein zweiter Schüler wurde nicht in die Studie aufgenommen, obwohl er den Auswahlkriterien entsprach, weil die Meldung zur Teilnahme an der Studie zu spät erfolgte. Aufgenommen wurden Ismael, Aziz, Tarik und Shehan. Bei den Namen handelt es sich um Pseudonyme. Tabelle 5.1 gibt einen Überblick über die wichtigsten Kennwerte der vier Fallstudienteilnehmer. Zusätzlich werden in der Tabelle auch die Daten von Luca aus der Pilotfallstudie aufgeführt.

Alle Fälle wurden anhand der zuvor festgelegten Kriterien ausgewählt. Eine Ausnahme wurde bei Tarik gemacht. Er erblindete wenige Monate vor dem Start der Fallstudie und hat die Brailleschrift erst danach erlernt. Ihm stellen sich jedoch viele Herausforderungen, die sich ebenfalls dual Schriftnutzenden stellen. Dazu ist das Phänomen plötzlicher Erblindung im Schulalter bislang nur selten Teil wissenschaftlicher Untersuchungen gewesen. Deshalb wird dem Fall von Tarik auch ein besonders hoher Informationsgehalt zugerechnet. Hinzu kommt, dass es in Fallstudien eine gewisse Tradition gibt, besonders extreme Fälle auszuwählen (Eisenhardt, 1989, S. 537; Patton, 2002, S. 234; Yin, 1981, S. 101). Diese werden von den

[2] Name kann je nach Bundesland abweichen.

Tabelle 5.1 Kennwerte Fallstudien-Teilnehmende

Nr.	Gruppe	Alter	Klasse	Schulform	Klassifikation [b]	Fernvisus
(Pilot)	Luca[a]	7	2	inklusiv	blind	0.01
(1)	Ismael	6	1	inklusiv	hochgradig sehbehindert	0.03
(2)	Aziz	12	6	Förderzentrum + Internat	blind	0.04
(3)	Tarik	14	6	Förderzentrum	blind	HBW
(4)	Shehan	14	7	Förderzentrum + Internat	blind	0.08

Anmerkung: [a] Pilotfallstudie [b] Dabei handelt es sich um die offizielle sozialrechtliche Klassifikation der Schüler,

meisten Autorinnen und Autoren als lohnend angesehen hinsichtlich möglicher Erkenntnisse.

Nach erfolgreicher Auswahl der Teilnehmenden wurde in den Monaten März und April 2018 mit der Fallarbeit begonnen.

5.1.4 Datenerhebungen und Analyse

In dem nachfolgenden Abschnitt sollen die Untersuchungsbereiche, die verwendeten Materialien und Erhebungsinstrumente genauer beschrieben werden. Abbildung 5.2 veranschaulicht die unterschiedlichen Datenquellen, aus denen in den Fallstudien Erkenntnisse gewonnen wurden.

Dokumentation der Lesegeschwindigkeit. Erhoben wurde der Mittelwert aus drei Minuten lautem Lesen bei einfachen Texten in der Brailleschrift und in der Schwarzschrift. Das gewählte Vorgehen steht im Einklang mit den Empfehlungen von Vacca et al. (2015, S. 237), wonach die Kontrolle der Textschwierigkeit und das Ermitteln eines Durchschnittswerts aus mehreren Minuten empfohlen wird. Um den Einfluss der Textschwierigkeit auf die Lesegeschwindigkeit möglichst gering zu halten, wurde der Lesbarkeitsindex (LIX) für alle Lesetexte ermittelt und nur Texte verwendet mit einem Index unter 35 %, die somit als *einfach* bewertet werden können. In den Erhebungen wurden neben den gelesenen Wörtern pro Minute (WpM) auch die Lesefehler protokolliert und der prozentuale Anteil an Verlesungen gemessen.

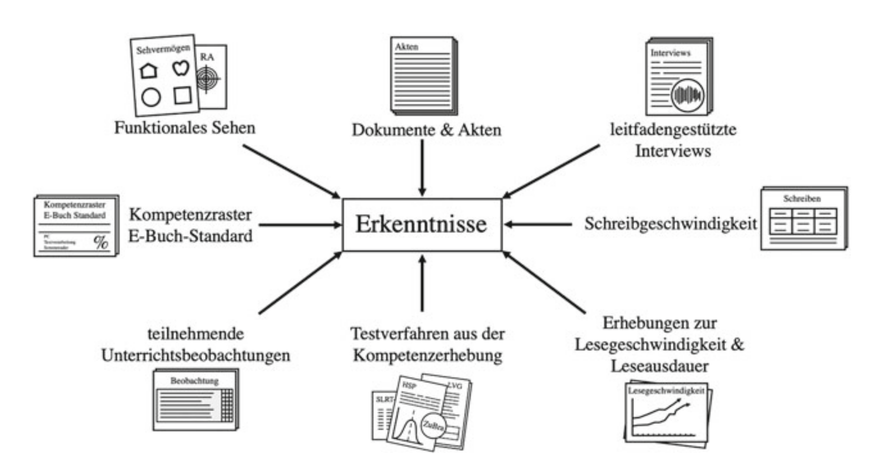


Abbildung 5.2 Multiple Datenquellen in der Fallstudie

In der Brailleschrift wurde auf Papier im bevorzugten Brailleschriftsystem gelesen (Vollschrift, Kurzschrift, Computerbraille). In der Schwarzschrift wurde im Vorfeld der SZB-Test zum Messen des Vergrößerungsbedarfs durchgeführt, um den individuellen Vergrößerungsbedarf jedes Teilnehmenden zu ermitteln. Anschließend konnten die Schüler ihren bevorzugten Schrifttyp (serifenlose Schrift, z. B. Verdana oder eine Schrift mit Serifen, z. B. Times New Roman) und das bevorzugte Hilfsmittel wählen (z. B. Bildschirmlesegerät, Computer oder Großdruck). Die Erhebungen erfolgten in regelmäßigen Abständen von etwa vier Wochen im Untersuchungszeitraum von zwölf Monaten. Ein Auswertungsprotokoll sowie Beispieltexte befinden sich im Anhang B (vgl. siehe hierzu elektronisches Zusatzmaterial). Die Ergebnisse der Langzeiterhebung wurden als „time-series“ (Yin, 2014, S. 150) ähnlich wie in experimentellen Einzelfallstudien in einem Graph dargestellt und einer systematischen, visuellen Analyse unterzogen. Auf Basis einer solchen Messung kann nach Koenig und Holbrook (2010, S. 462) die Wirksamkeit der Förderangebote im Untersuchungszeitraum beurteilt werden ebenso wie die Lernentwicklung. Die Ergebnisse werden fallweise in Abschnitt 5.2 dargestellt.

Leseausdauer. Bei der Erhebung der Leseausdauer lieferte das *Basic Reading-Inventory* wertvolle Orientierung. In diesem werden mit steigender Klassenstufe altersangemessene Texte in 15, 20, 30 oder 45 Minuten gelesen. Anschließend werden die Wörter gezählt und mit einer Normierungsstichprobe verglichen (Johns 2010).

Für die dual Schriftnutzenden wurde die Lesezeit auf 15 Minuten pro Schriftmedium begrenzt. Die Festlegung erfolgte aufgrund der starken Sehbeeinträchtigung und damit verbundenen Einschränkungen beim visuellen Lesen, aber auch unter Berücksichtigung des Entwicklungsniveaus der Teilnehmenden im Lesen. Dieses wurde aufgrund der Testergebnisse zur Leseflüssigkeit (SLRT-II) beurteilt. Demnach befand sich unabhängig vom Alter und der Klassenstufe kein Teilnehmer über dem Leseniveau der 2. Klasse. Die gewählten 15 Minuten entsprechen folglich dem, was Johns (2010) für den Entwicklungsstand empfiehlt. Außer Frage steht dabei, dass es Leseanlässe gibt, die eine höhere Lesezeit auch bei Sehbeeinträchtigung erfordern. Es liegt nur die Vermutung nahe, dass Betroffene hierzu ggf. auch auditive Technologien nutzen oder verstärkt periodisch lesen.

Die Textauswahl erfolgte vor dem Hintergrund individueller Leseinteressen und des Lesebarkeitsindex (LIX). Analog zur Lesegeschwindigkeit wurden die gleichen Testbedingungen ermöglicht. D. h., den Teilnehmenden standen ihre gewohnten Hilfsmittel zur Verfügung. In der Schwarzschrift konnte Schrifttyp und Vergrößerung gewählt werden und in der Brailleschrift das bevorzugte Punktschriftsystem. Um faire Messbedingungen zwischen den Schriftsystemen herzustellen, wurden die Lesetestungen in Schwarzschrift und Brailleschrift an unterschiedlichen Tagen durchgeführt. Die Ergebnisse zur Leseausdauer werden für jeden Teilnehmenden in einem Graphen dargestellt und einer visuellen Analyse unterzogen.

Informeller Vergleich der Lesemedien (visuell, haptisch, auditiv). Eine Besonderheit dual Schriftnutzender besteht darin, dass sie beim Lesemedium erweiterte Wahlmöglichkeiten haben (z. B. vergrößerte Schwarzschrift, Brailleschrift und Sprachausgabe). Mit zunehmendem Alter spielt insbesondere auch der auditive Zugang eine wichtige Rolle. Aus mehreren Studien geht hervor, dass viele dual Schriftnutzende auditive Hilfsmittel bevorzugen (Herzberg et al. 2017, S. 56; Vik und Fellenius 2007, S. 551; Goudiras et al. 2009, S. 123).

Um die Lesemedien untereinander vergleichen zu können, wurde ein informeller Lesetest konstruiert. Dieser besteht aus drei Textpassagen, die jeweils 100 Wörter umfassen und nacheinander in vergrößerter Schwarzschrift, Brailleschrift und mit der Sprachausgabe gelesen wurden. Die Textschwierigkeit wurde zuvor mittels Lesbarkeitsindex (LIX) für alle Textteile angeglichen. Gelesen wurde leise, weshalb nach jedem Textabschnitt drei einfache Fragen zur Lesekontrolle gestellt wurden. Ein Erhebungsprotokoll mit Beispielen befindet sich im Anhang B (siehe hierzu das elektronische Zusatzmaterial).

Der informelle Test wurde in der Schule am Arbeitsplatz der Teilnehmenden und unter Verwendung der persönlichen Hilfsmittel durchgeführt. Die Präsentationsform (digital oder Papier), die Vergrößerungsstufe in der Schwarzschrift sowie

das bevorzugte Brailleschriftsystem konnte durch die Teilnehmenden individuell gewählt bzw. eingestellt werden. Das Verfahren wurde nur mit den Schülern durchgeführt, die bereits Erfahrung im Umgang mit der Sprachausgabe aufwiesen.

Im Anschluss an die Durchführung wurde die Lese- und Hörgeschwindigkeiten für die drei unterschiedlichen Zugangsweisen (Brailleschrift, Schwarzschrift und Sprachausgabe) berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabellenform in Abschnitt 5.2 für jeden Fall einzeln dargestellt.

Schreibgeschwindigkeit. Um die Schreibgeschwindigkeit zu erheben, wurde der Mittelwert aus drei Minuten Schreiben ermittelt. Dazu wurde ein Text mit einheitlicher Textschwierigkeit diktiert und nach drei Minuten das Schreibmedium gewechselt. Geschrieben wurde mit allen verfügbaren Schreibmedien des Teilnehmenden (z. B. Handschrift, PC-Tastatur, Brailletastatur auf der Braillezeile und Punktschriftmaschine). Erhoben wurden die geschriebenen Zeichen pro Minute (ZpM) mit und ohne Leerzeichen. Zusätzlich wurden die falsch geschriebenen Zeichen erfasst und eine prozentuale Fehlerrate berechnet. Die Textvorlage und ein Erhebungsprotokoll können im Anhang B eingesehen werden (siehe hierzu elektronisches Zusatzmaterial).

Leitfadengestützte Interviews. Die Durchführung von Interviews mit den Schülern, Eltern und Lehrkräften wird übereinstimmend in allen Assessments zur Schriftentscheidung empfohlen (Sanford et al. 2008, S. 13; Koenig und Holbrook 1989, S. 299, 1995, S. 79; Bell et al. 2013; Caton 1991, S. 15). Generell eignen sich Interviews, um unterschiedliche Perspektiven (z. B. Meinungen und Überzeugungen hinsichtlich der Schriftnutzung) zugänglich zu machen und auch nichtbeobachtbare Ereignisse und Verhaltensweisen zu erfassen (z. B. zur Bildungsbiografie oder die Schriftnutzung im privaten Kontext der Familie) (Döring & Bortz, 2016, S. 356). Interviews können gleichfalls dazu verwendet werden, um Probleme zu identifizieren und Ereignisse zu evaluieren (Fisseni, 1990, S. 244).

In der Fallarbeit wurden halbstrukturierte, leitfadengestützte Interviews gewählt (Döring & Bortz, 2016, S. 372). Wie aus dem Namen bereits hervorgeht, basiert diese Form des Interviews auf einem Leitfaden, der für Vergleichbarkeit sorgt und flexibel an die jeweilige Interviewsituation angepasst werden kann. Bei der Erstellung des Leitfadens wurden acht Themenschwerpunkte theoriegeleitet gebildet (Schulbiografie, Beziehung und Kooperation, Wahrnehmungsvoraussetzungen, Schrift, Hilfsmittel, Zugang zu Lese- u. Schreibmaterial, Interessen und Freizeit, Schulleistung und Lernen). Die Schwerpunkte variierten je nach interviewter Person in Umfang und Art der Fragestellung. Die meisten Fragen wurden in Anlehnung an die Interviewleitfäden aus dem FVLMA und dem NRMA erstellt oder aus der

Fachliteratur abgeleitet und in einem Kolloquium mit Expertinnen und Experten diskutiert (NFB 2012; Sanford et al. 2008). Die dabei verwendeten Fragen hatten unterschiedliche Funktion und Frageformat (Bogner et al., 2014, S. 63). Zum Einstieg wurden narrative, erzählungsgenerierende Formulierungen verwendet. Die Teilnehmenden wurden im Verlauf der Interviews aber auch immer wieder zu Stellungnahmen und konkreten Bewertungen sowie Sondierungen unterschiedlicher Themenkomplexe aufgefordert. Die Fragen waren dabei bewusst offen gestellt, um Ein-Wort-Antworten der interviewten Personen zu vermeiden. Einzig in den Interviews mit den Lehrpersonen wurde ein Kurzfragebogen eingefügt, um biografische Informationen zum Bildungshintergrund der Lehrpersonen schnell abzufragen (z. B. Studium, Berufsjahre, Erfahrung mit dual Schriftnutzenden). Anschließend wurden die Leitfäden praktisch in vier Interviewsituationen innerhalb der Pilotfallstudie erprobt. Dadurch konnte der Zeitbedarf für die Durchführung besser abgeschätzt werden und kleine Ergänzungen und Streichungen vorgenommen werden. Im Anhang B können beispielhafte Interviewleitfäden für Schülerinnen und Schüler, Eltern, allgemeine Lehrpersonen und sonderpädagogische Lehrpersonen eingesehen werden (siehe hierzu elektronisches Zusatzmaterial). Ein Interview dauerte im Schnitt 45 Minuten. Je nach Beschulungsform wurden 3–4 Interviews pro Fallanalyse durchgeführt. Im inklusiven Kontext wurde neben der sonderpädagogischen Lehrkraft auch die allgemeine Lehrperson interviewt. An Förderzentren wurde das sonderpädagogische Interview mit der jeweiligen Klassenleitung geführt. In einem Fall wurden zwei sonderpädagogische Lehrkräfte interviewt, weil es zur Mitte der Fallanalyse einen Wechsel in der Verantwortlichkeit gab. In zwei Fällen musste das Schülerinterview aufgrund von Zeitgründen zweigeteilt werden. Die Interviews wurden in der Schule, im Elternhaus oder an der Hochschule durchgeführt. Einschließlich der Pilotfallstudie wurden insgesamt 18 Interviews geführt.

Alle Gespräche wurden als Audiodatei aufgenommen und zeitnah verschriftlicht. Bei der Übertragung wurde eine computergestützte Vorgehensweise mit MAXQDA gewählt, bei der Audio und Transkript direkt miteinander über Zeitmarken verbunden bleiben. Das hat den Vorteil, dass jederzeit auf den Originalton zurückgegriffen werden kann. Bei der Verschriftlichung lag die Priorität auf dem Inhalt und der Lesbarkeit. Der Text wurde in Schriftdeutsch geglättet und die Namen wurden durch Pseudonyme ersetzt und Orte anonymisiert. Leitend waren dabei die Regeln von Rädiker und Kuckartz (2019, S. 44), die in ähnlicher Form auch bei Kuckartz et al. (2008, 27 f.) und Dresing und Pehl (2013, S. 21) zu finden sind. Die Abbildung 5.3 zeigt ein beispielhaftes Transkript. Insgesamt wurden 819 Minuten transkribiert. Ein durchschnittliches Interview dauerte 45 Minuten.

[25:50] Interviewer (Winter) Und wie ist seine Lesegeschwindigkeit im Vergleich zu seinen Klassenkameraden, die Brailleschrift lesen?
Sonderpädagogin (Ismael) Das ist schwierig, weil da gibt es die super Leser. Es gibt die, die können noch gar nicht gut zusammenschleifen.
Ich würde sagen, Schwarzschrift ist er besser als die anderen und Punktschrift würde ich ihn so altersgemäß einschätzen, wie die anderen auch. Also die Kinder, die ohne Vorkenntnisse in die Schule gekommen sind und jetzt gerade lesen gelernt haben. Da tun die sich nix.

[25:50] Interviewer (Winter) Ist es so, dass er zwei Schriftmedien lernt, dass er in irgendeiner Weise mehr machen muss oder dass dadurch das Klassenziel bedroht ist?
Sonderpädagogin (Ismael) Also die Kinder, die die Brailleschrift lernen müssen, allein schon immer mehr machen. Das sind allein schon mehr Arbeitsblätter, die er mehr machen muss und ob jetzt Comic oder Bild, das muss erst beschrieben und er muss immer mehr lesen, aber Ziele sind auf gar keinen Fall bedroht.
Interviewer (Winter) Ja.
Sonderpädagogin (Ismael) Er ist halt ein sehr, sehr langsamer Arbeiter. Das muss man schon so sagen, aber kriegt alles hin.

[27:09] Interviewer (Winter) Und in welchen Situationen übt Ismael die Schwarzschrift?
Sonderpädagogin (Ismael) Also zu Hause am Computer tippt er ja und von mir kriegt er ja gemischt.

[27:15] Interviewer (Winter) Und wie setzt er seine Handschrift ein?
Sonderpädagogin (Ismael) Ehm, er bekommt Arbeitsblätter vor allem in Mathe zum Ausfüllen. Da mache ich mir das relativ einfach und er bekommt da die Lücken, die da ausgefüllt werden müssen, da kommt dann halt Schwarzschrift rein. Und auch in Deutsch, wenn er da so Lückentexte hat, dann kann er da so reinschreiben.

Abbildung 5.3 Ausschnitt aus einem Transkript

Nach Abschluss der Transkription wurden die Interviews inhaltsanalytisch und computergestützt mit der Software MAXQDA ausgewertet (Kuckartz, 2016; Mayring, 2015). Das bedeutet, dass Textstellen (z. B. Wörter, Sätze, Absätze) aus den Transkripten thematisch in Kategorien zusammengefasst wurden. In der Fachliteratur werden die dazu verwendeten Kategorien als *Coding* bezeichnet und der Zuordnungsprozess von Textstellen zu Kategorien als *codieren*. Mayring spricht deshalb häufig von „kategoriengeleiteter Textanalyse“ (Mayring, 2015, S. 13). Aus der Beschreibung der Vorgehensweise geht ebenfalls die Wichtigkeit des verwendeten Kategoriensystems hervor, das gemäß Kuckartz entscheidend für die Analyse ist (2016, S. 59). Die Kategorien können nach Schreier auf zwei verschiedene Arten gebildet werden, erstens „concept-driven“ [konzeptgesteuert], was häufig auch als

deduktive Vorgehensweise bezeichnet wird, oder „data-driven“ [datengesteuert], was wiederum in der deutschen Fachliteratur als induktiv bezeichnet wird (Kuckartz, 2016, S. 59; Rädiker & Kuckartz, 2019, S. 98; Schreier, 2012, S. 89).

- Schulbiografie (keine Subcodings)
- Personen und Institutionen (11 Subcodings)
- Beziehung & Kooperation (keine Subcodings)
- Augenerkrankungen und visuelle Voraussetzungen (4 Subcodings)
- Schrift (9 Subcodings, u.a. Brailleschrift, Schwarzschrift u. Entscheidungsfindung)
- Hilfsmittel, Nachteilsausgleich u. Bedienkompetenz (keine Subcodings)
- Zeit & Förderstunden (2 Subcodings)
- Zugang zu Lese- u. Schreibmaterial (keine Subcodings)

Abbildung 5.4 Übergeordnete Kategorien (Codings) aus MAXQDA

Für die vorliegende Studie wurden die Kategorien a priori festgelegt (vgl. hierzu Abbildung 5.4 ohne Subcodes oder ausführlich mit Subcodes im Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial). Als Vorlage dienten die Sinnabschnitte aus dem Interviewleitfaden. Diese konzeptgesteuerte Vorgehensweise wurde ergänzt und modifiziert durch die praktische Erprobung des Codings innerhalb von vier Interviews im Verlauf der Pilotfallstudie. Dadurch konnte das Coding datenbasiert auf der Ebene der Subcodes ausdifferenziert werden. Die verwendete Kombination deduktiver und induktiver Vorgehensweisen in der Bildung eines Kategoriensystems sind dabei keineswegs ein Widerspruch (Schreier, 2012, S. 125) und wurden auch beispielsweise in ähnlicher Form in einem Evaluationsprojekt von Kuckartz angewendet (2008, S. 36). Als Ergebnis dieser Phase wurde ein erster Codierleitfaden mit Definitionen und Ankerbeispielen erstellt. Ziel dieses Leitfadens war eine möglichst prägnante und trennscharfe Bestimmung der Kategorien und Unterkategorien.

Der sich anschließende Codierprozess gliederte sich in vier Phasen, die in Abbildung 5.5 vereinfacht dargestellt werden. In Schritt eins und zwei wurde das Interviewmaterial durch den Forschenden zeitversetzt codiert, um das Coding weiter zu schärfen, aber auch um Ungenauigkeiten und Probleme einzelner Kategorien aufzudecken. Im Zuge dieses Prozesses wurde der Codierleitfaden noch mehrmals geringfügig modifiziert. Anschließend wurde das gesamte Material inklusive Codierleitfaden an eine studentische Hilfskraft übergeben und erneut codiert. Dieser Schritt erfolgte zur Überprüfung und Validierung des Codings. Gemäß Rädiker und Kuckartz (2019, S. 287) stellt der Einbezug mehrerer Coder ein zentrales Qualitätsmerkmal der Inhaltsanalyse dar. Eng damit verbunden ist die Frage, inwiefern zwei

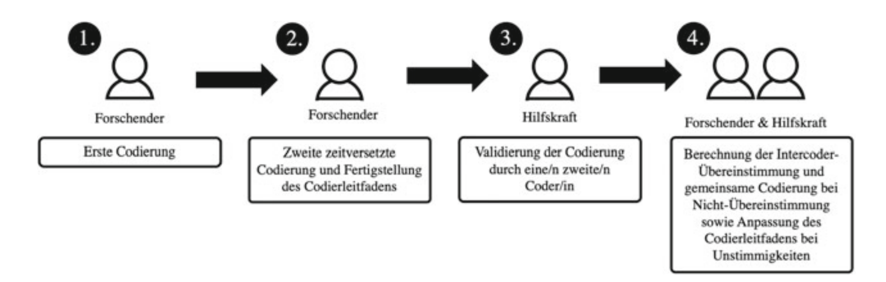


Abbildung 5.5 Codierprozess der Interviews

verschiedene Coder bzw. Coderinnen zum selben Ergebnis kommen bei der Zuordnung von Kategorien und Textstellen. Als Übereinstimmungsmaß hat sich hierbei Kappa (κ) etabliert. Dabei handelt es sich um einen zufallskorrigierten Koeffizienten, der die Übereinstimmung zweier unabhängiger Coder misst. Für die Berechnung der Intercoder-Übereinstimmung in den Interviews wurde deshalb Kappa nach Brennan und Prediger (1981) berechnet und schließlich für jeden Fall gemittelt und in Tabelle 5.2 zusammengefasst.

Tabelle 5.2 Kennwerte Interviews und Intercoder-Übereinstimmung in Interviews

Nr.	Fall	Anzahl der Interviews	Summierte Interview-minuten	Intercoder Übereinstimmung in Prozent[b]	Kappa κ_n
(1)	Luca (Pilot)	4[a]	194	84.64 %.	.84
(2)	Ismael	4	183	84.24 %	.84
(3)	Aziz	3	186	78.34 %	.78
(4)	Tarik	3	112	83.81 %	.83
(5)	Shehan	4	144	81.63 %	.81
	GESAMT	18	819	82.53 %	.82

Anmerkung: [a] Zwei der vier Interviews dienten der Hilfskraft als Codierbeispiel. Sie wurden bei der Berechnung der Intercoder Übereinstimmung deshalb nicht berücksichtigt.
[b] Codierüberlappung von mindestens 70 % wurden als Übereinstimmung gewertet.

Demnach variierten die Kappa-Werte zwischen $\kappa_n = .78$ und $\kappa_n = .84$. Die meisten Interviews lagen in Anlehnung an Landis und Koch (1977) damit

bereits nach dem dritten Codierschritt im Bereich „almost perfect (.81–1.0)“ und einige wenige im Bereich „substantial (0.61–0.8)“. Deshalb kann hier auch von einer guten bis sehr guten Codierübereinstimmung gesprochen werden. Rädiker und Kuckartz (2019, S. 298) machen jedoch darauf aufmerksam, dass man die Übereinstimmungswerte nicht überinterpretieren sollte, weil diese multikausal bedingt sein können (z. B. durch den Umfang des Codings, Schwierigkeit und Länge des Textmaterials; Grad der Toleranz bei der Codierüberlappung, Zählweise von Übereinstimmung und Nicht-Übereinstimmungen). In den Interviews erfolgte die Berechnung der Intercoder-Übereinstimmung deshalb weniger als Nachweis der Güte, sondern vielmehr als eine Methode zur systematischen Erhöhung der Codierqualität. Die Textstellen, bei denen es keine Übereinstimmung gab, wurden als Anlass genommen, um in einem vierten Schritt gemeinsam die Unstimmigkeiten zu diskutieren und daraus Konsequenzen für die Codieranweisungen abzuleiten. Schlussendlich konnte ein Konsens für alle Textstellen gefunden werden.

Unstimmigkeiten gab es vereinzelt bei der Vergabe von Subcodings, beispielsweise im Bereich ‚*Augenerkrankung und visuelle Voraussetzungen*‘ bei der Vergabe der Subcodings ‚*medizinische Diagnose*‘ und ‚*funktionale Diagnose*‘, aber auch im Bereich der Schrift gab es Unstimmigkeiten bei der Vergabe der Subcodings ‚*Brailleschrift*‘, ‚*Schwarzschrift*‘ und ‚*dualer Schriftzugang*‘. Andere Abweichungen entstanden schlicht durch Unaufmerksamkeiten und Übersehen von Textstellen, aber auch durch Unterschiede beim Einbezug des Kontextes in das Coding. In einer gemeinsamen Codiersituation konnte für alle Textstellen eine übereinstimmende Lösung gefunden werden. Teilweise wurden dazu nochmals die Codieranweisungen leicht angepasst. Der finale Codierleitfaden mit allen Definitionen und Ankerbeispielen kann im Anhang B eingesehen werden (siehe hierzu elektronisches Zusatzmaterial).

Bei der anschließenden Auswertung der Daten wurde der Fokus auf Triangulation gelegt. Vereinfacht ausgedrückt geht es bei diesem Prozess um verschiedene Perspektiven auf denselben Untersuchungsgegenstand (Flick, 2011, S. 11). Übertragen auf die Interviews wäre das beispielsweise die Gegenüberstellung unterschiedlicher Aussagen der interviewten Personen zu denselben Untersuchungsbereichen, die aus dem Coding hervorgehen (z. B. zur Entscheidungsfindung, Einstellung zur Brailleschrift, Bewertung der Fördersituation, Bewertung der Zusammenarbeit usw.). Grafisch ist dies in Abbildung 5.6 dargestellt. Praktisch umgesetzt wurde die Triangulation in MAXQDA durch die Vergabe von Dokumentvariablen zur Kennzeichnung unterschiedlicher Interviewquellen (Schüler, Eltern, allgemeinen Lehrpersonen und sonderpädagogische Lehrkraft) und der Funktion interaktive, tabellarische Vergleiche (=Interaktive

Segmentmatrix in MAXQDA). Dadurch war es möglich, Aussagen zu bestimmten Codings (z. B. zur Brailleschrift) von unterschiedlichen Personen tabellarisch gegenüberzustellen (vgl. hierzu auch Abbildung 5.11).

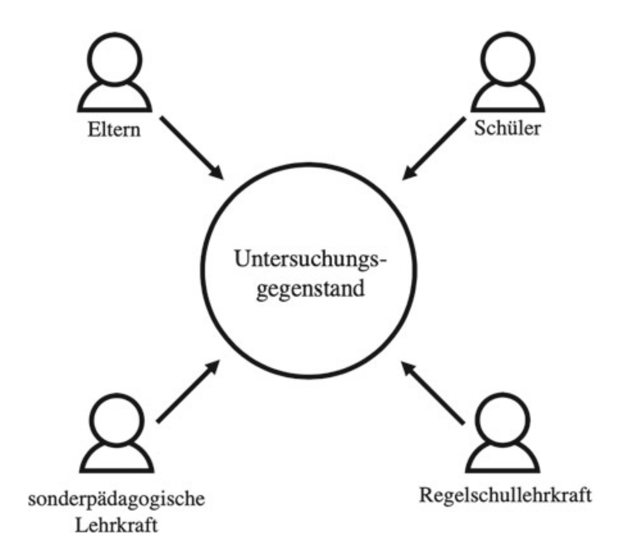


Abbildung 5.6 Triangulation in den Interviews

Die Ergebnisse aus diesen Vergleichen wurden wiederum in Bezug zu den restlichen Datenerhebungen gesetzt und sind in Abschnitt 5.2 in narrativer Form dargestellt.

Teilnehmende Beobachtungen. Bei dieser Form der Datenerhebung nimmt der Forschende in der sozialen Situation teil. D. h., die Daten werden in natürlichen, alltäglichen Unterrichtssituationen gesammelt (Mayring, 2016, S. 80). Für die Unterrichtshospitationen in der Fallstudie wurden dazu die wichtigsten Beobachtungsdimensionen vorab in einem Raster theoriegeleitet festgelegt. Als Vorlage diente eine Checkliste von Koenig und Holbrook (1995, S. 183) zur Einschätzung des bevorzugten Sinneskanals (visuell, haptisch, auditiv) in Unterrichtssituationen aus dem Learning Media Assessment. Die Autorin und der Autor merken jedoch an, dass die Wahrnehmungspräferenzen mithilfe der Beobachtungen nur oberflächig eingeschätzt werden können (Koenig & Holbrook, 1995, S. 21). Nach der Diskussion eines ersten Entwurfes mit Expertinnen und Experten in einem

Kolloquium wurde der Beobachtungsbogen deshalb noch erweitert und eine dreistufige Effektivitätsskala hinzugefügt (effektiv, mehr oder weniger effektiv und nicht effektiv). Zusätzlich enthält der Beobachtungsbogen ein Feld zur Protokollierung der Lesezeiten, einen Bereich für die verwendeten Hilfsmittel sowie ein Textfeld, in dem Tätigkeiten der Mitschülerinnen und Mitschüler notiert werden können. Praktisch erprobt wurde das Beobachtungsraster im Zuge der Pilotfallstudie an vier Hospitationstagen. Nachfolgend ist ein beispielhaft ausgefüllter Beobachtungsbogen abgebildet. Eine Blankokopiervorlage des Beobachtungsrasters befindet sich im Anhang B (siehe hierzu elektronisches Zusatzmaterial). Die Beurteilung der Effektivität erfolgte erst nach Abschluss aller Hospitationen.

Die Anzahl der durchgeführten Unterrichtsbeobachtungen variierte aufgrund unterschiedlicher Hospitationsmöglichkeiten zwischen minimal fünf und maximal dreizehn Tagen von Fall zu Fall. Eine Beobachtungseinheit dauerte für gewöhnlich den ganzen Schultag, vereinzelt aber auch mehrere Schulstunden. Notiert wurden Lese- und Schreibanlässe sowie explizite Hörsituationen.

Nach Abschluss der Fallarbeit wurden die handschriftlich ausgefüllten Beobachtungsbögen digitalisiert und inhaltsanalytisch mit MAXQDA ausgewertet (Kuckartz, 2016; Mayring, 2015). Dabei wurde eine ähnliche Vorgehensweise gewählt wie zuvor in den Interviews. Das Kategoriensystem bzw. die Codings wurden a priori festgelegt. Abbildung 5.7 gibt einen Überblick über das verwendete Coding.

Insgesamt wurden alle beobachteten Unterrichtssituationen hinsichtlich Wahrnehmungspräferenz (visuell, haptisch, auditiv) und Effektivität (effektiv, mehr oder weniger effektiv und nicht effektiv) beurteilt. Doppel- oder sogar Dreifachcodierungen von Situationen, in denen mehrere Sinne gleichzeitig eingesetzt wurden, waren möglich. Im Gegensatz zu den Interviews wurde das Kategoriensystem der Beobachtungen nicht mehr im Verlauf der Codierung angepasst.

- Als ‚*effektiv*‘ wurden Situationen bewertet, die altersgemäß, selbstständig und ohne erhöhte Anstrengung im geforderten Zeitrahmen gelöst werden konnten.
- Als ‚*mehr oder weniger effektiv*‘ wurden Situationen bewertet, die praktikabel mit Hilfestellung oder starker Adaptionen gelöst werden konnten. Das Coding wurde ebenfalls verwendet, wenn eine Kombination aus effektivem und uneffektivem Verhalten vorlag oder wenn sich die Effektivität anhand der protokollierten Beobachtung nicht zweifelsfrei beurteilen ließ.
- Als ‚*nicht effektiv*‘ wurden Situationen bewertet, die abgebrochen werden mussten, in denen eine übermäßige Anstrengung ersichtlich wurde, bei starken Kompetenzlücken, einem erheblichen zeitlichen Mehraufwand oder wenn

Informeller Beobachtungsbogen Lese- und Schreibaufgaben

Beobachter*in: ______ Lehrkraft: ______ Schule: ______ Datum: ______

	Lese- oder Schreibaufgabe *Fach:* Deutsch	Beschreibung *Lesezeit u. Lesemedium:* 20min Braille	Hilfsmittel	visuell	auditiv	haptisch	
Fall	Die Schülerinnen und Schüler sollen sich etwas zum Lesen aus dem Leseregal aussuchen und den Rest der Stunde lesend verbringen.	Luca hat einen Ordner mit Punktschrift (8-Punkt) und liest die Geschichte „12 Gebrüder". Er liest 20min ohne Unterbrechung sehr konzentriert und ohne Ermüdungserscheinungen. Er nutzt beim Lesen beide Hände.	rutschfeste Leseunterlage	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☒ ☐ ☐	*effektiv* *mehr oder weniger effektiv* *nicht effektiv*
Mitschüler *innen	Alle Schülerinnen und Schüler suchen sich etwas aus dem Bücherregal. Einige Mitschülerinnen und Mitschüler teilen sich ein Buch und lesen gemeinsam. Ein Bereich des Regals ist reserviert für mehrere Ordner mit Geschichten in Brailleschrift für Luca. Luca sucht sich dort einen Ordner und eine Geschichte aus.						

	Lese- oder Schreibaufgabe *Fach:* Deutsch	Beschreibung *Lesezeit u. Lesemedium:* 10min Schwarzschrift	Hilfsmittel	visuell	auditiv	haptisch	
Fall	Die Klassenlehrerin kommt zu Luca an den Tisch und bittet ihn, ihr seine selbst geschriebenen, handschriftlichen Wörter mit „v" vorzulesen.	Luca liest Buchstabe für Buchstabe, ist dabei wenige Zentimeter vom Blatt entfernt. Das Lesen seiner eigenen Handschrift bereitet ihm sichtlich Mühe.	höhen-verstellbarer Tisch; Filzstifte; Lineaturen	☐ ☐ ☒	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	*effektiv* *mehr oder weniger effektiv* *nicht effektiv*
Mitschüler *innen	Die Mitschülerinnen und Mitschüler arbeiten zumeist partnerschaftlich und lesen sich die Wörter gegenseitig vor. Im direkten Vergleich schreiben und lesen sie die Schwarzschrift sicherer und schneller als Luca.						

Abbildung 5.7 Coding Beobachtungen. (*Anmerkung:* Beobachtungsbogen Lese- und Schreibaufgaben Unterrichtshospitationen Fallstudien)

Abbildung 5.7
(Fortsetzung)

- visuell
  - *effektiv*
  - *mehr oder weniger effektiv*
  - *nicht effektiv*
- haptisch
  - *effektiv*
  - *mehr oder weniger effektiv*
  - *nicht effektiv*
- auditiv
  - *effektiv*
  - *mehr oder weniger effektiv*
  - *nicht effektiv*

gesundheitliche Langzeitschäden (z. B. Haltungsschäden) durch das Verhalten vermutet werden konnten.

Die Definitionen der einzelnen Kategorien sind an dieser Stelle nur vereinfacht dargestellt und wurden innerhalb der Pilotfallstudie gebildet. Der ausführliche Codierleitfaden mit allen Definitionen, detaillierten Codieranweisungen und Ankerbeispielen kann im Anhang B eingesehen werden (siehe hierzu elektronisches Zusatzmaterial).

Der gesamte Codierprozess in den Beobachtungen gliederte sich in drei Schritte (vgl. hierzu Abbildung 5.8). Als Erstes wurden alle Unterrichtsbeobachtungen durch den Forschenden codiert. Im Anschluss und zeitversetzt wurde das Material durch eine Hilfskraft codiert. Danach konnte die Intercoder Übereinstimmung berechnet werden.

Die Tabelle 5.3 gibt einen Überblick über die prozentuale und zufallskorrigierte Übereinstimmung nach Brennan und Prediger (1981). Bei letzterer handelt es sich um den zufallskorrigierten Koeffizienten Kappa (κ_n).

Folgt man der Einteilung von Landis und Koch (1977, S. 165), dann kann die Übereinstimmung im Fall von Aziz als „almost perfect“ [fast vollkommen] beurteilt werden und die in den Fällen von Luca, Ismael, Tarik und Shehan als „substantial“ [beachtlich]. Auf die schwierige Interpretierbarkeit dieser Übereinstimmungswerte wurde bereits zuvor im Kontext der Interviews hingewiesen. Dennoch kann die Intercoder-Übereinstimmung hier als Hinweis gedeutet werden, dass die zugrunde liegende Codierung und Regeln unabhängig vom Coder angewendet werden konnten. In einer sich anschließenden dritten gemeinsamen Codiersituation wurde der Fokus auf die Textstellen gelegt, bei denen es keine Übereinstimmung gab. Ursächlich für viele Nicht-Übereinstimmungen waren

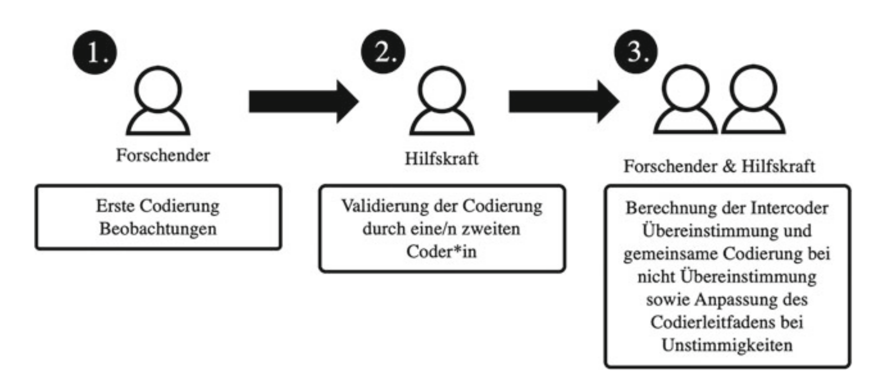


Abbildung 5.8 Codierprozess der Beobachtungen

Tabelle 5.3 Kennwerte Beobachtungen und Intercoder Übereinstimmung

Nr.	Fall	Anzahl der Hospitations-tage	Anzahl codierte Unterrichts-situationen	Intercoder-Übereinstimmung in Prozent	Kappa κ_n
(1)	Luca (Pilot)	4	33	70.13 %	.67
(2)	Ismael	13	75	72.92 %	.70
(3)	Aziz	5	37	87.91 %	.87
(4)	Tarik	5	29	82.86 %	.80
(5)	Shehan	7	42	73.21 %	.70

unterschiedliche Bewertungen des handschriftlichen Schreibens und des Schreibens mit der Computertastatur. In der gemeinsamen Codiersituation konnte aber ein Konsens für alle Situationen gefunden werden. Anschließend wurden die Codieranweisungen um weitere Beispiele erweitert und präzisiert.

Die Ergebnisse aus dem gemeinsamen Coding wurden danach nach Häufigkeit und Überschneidung in MAXQDA ausgewertet und in Tabellen fallweise zusammengefasst. Zusätzlich zu den Unterrichtssituationen wurden auch die Lesezeiten im Unterricht protokolliert und Mittelwerte für einen durchschnittlichen Hospitationstag gebildet.

Aufgrund der Erkenntnisse aus den Beobachtungen kann folglich auf Lesezeiten im Unterricht geschlossen werden, auf vorhandene oder fehlende Lernangebote, auf die bevorzugte Wahrnehmungsmodalität des Lernenden sowie genutzte

und ungenutzte Potenziale in den Bereichen Sehen, Tasten und Hören. Die Erkenntnisse sind für jeden Fall in Abschnitt 5.2 zusammengefasst.

Kompetenzraster im Umgang mit dem E-Buch-Standard. Zur Einschätzung der Computer- und Screenreaderkenntnisse der Fallstudien Teilnehmenden wurde auf das Raster der Schloss-Schule Ilvesheim zurückgegriffen (Schloss-Schule-Ilvesheim, 2013). Dabei handelt es sich um ein informelles Assessment, das sich in sechs Bereiche gliedert (1. Dateien und Ordner verwalten, 2. Navigieren in Word, 3. Arbeiten in Word, 4. Arbeiten in Tabellen, 5. Formatieren in Word und 6. LaTeX als Mathematikschrift). Zusätzlich wurde das Raster um einen siebten Bereich namens *Lese- und Schreibfunktionen des Screenreaders* erweitert. In dem Zusatz wurden einfache Funktionen des Screenreaders und der Sprachausgabe abgefragt (z. B. das Tastenkürzel für Text vorlesen, Absatz vorlesen, Überschriften vorlesen, Sprachausgabe stoppen). Die Durchführung erfolgte nur mit den drei Fallstudienteilnehmenden in der Sekundarstufe, die bereits über mehrere Jahre Erfahrung in der Arbeit mit digitalen Unterrichtsmedien aufwiesen. Aus Zeitgründen wurde von einer praktischen Demonstration der sieben Kompetenzbereiche abgesehen. Stattdessen beantworteten die Teilnehmenden die Fragen aus dem Raster mündlich und nannten die Tastaturkürzel zur Bewältigung der jeweiligen Aufgabe. Das komplette Raster mit Erweiterungen befindet sich im Anhang B (siehe hierzu elektronisches Zusatzmaterial). Im Anschluss an die Durchführung wurde für jeden Fall der prozentuale Anteil bereits erlernter Kompetenzen in jedem der sieben Bereiche ermittelt.

Akten. Die Datenerhebung umfasste neben Testverfahren ebenfalls die Dokumentanalyse von Zeugnissen, Augenarztberichten, Low-Vision-Gutachten und sonderpädagogischen Gutachten. Einbezogen wurden Unterlagen aus der jeweiligen Schülerakte aber auch Dokumente, die durch die Eltern zur Verfügung gestellt wurden. Folglich stammen die Akten aus unterschiedlichen Quellen. Analysiert wurden sie mit einem Fokus auf Angaben zur Bildungsbiografie und zum Verlauf der Augenerkrankungen ebenso wie Aussagen zur Schriftnutzung oder Schriftentscheidung. Alle Erkenntnisse wurden digitalisiert und in der Falldatenbank abgespeichert. Aus der Dokumentanalyse gingen wichtige Erkenntnisse zur Vergangenheit jedes einzelnen Falles hervor.

Testverfahren aus der Kompetenzerhebung. Aus der Kompetenzerhebung (Kapitel 4) wurden nach Möglichkeiten der Fragebogen zu den Nutzungsgewohnheiten, die informellen, standardisierten Tests zum Leseverstehen (LVG) und die Parallelform zum Hörverstehen (HVG) sowie die normierten Verfahren zur Leseflüssigkeit SLRT-II (Moll, Landerl 2014) und der Rechtschreibung HSP (May

et al. 2016) durchgeführt. Keiner der Fallstudien-Teilnehmenden hatte zuvor an der Kompetenzerhebung teilgenommen. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Testverfahren befindet sich im Kapitel Kompetenzerhebung (vgl. hierzu Abschnitt 4.1.6).

Evaluation des funktionalen Sehvermögens Unter funktionalem Sehvermögen versteht man „[...] an individual's ability to use his or her vision in the everyday task of real life, such as reading, doing housework, getting around independently from place to place, or enjoying a television program" (Flom & Roanne, 2004, S. 25). Die Einschätzung des funktionalen Sehvermögens umfasst Interviews, Beobachtungen, eine allgemeinverständliche Beschreibung der Diagnose und die Einschätzung der visuellen Funktionen nach ICF-CY:

- Sehschärfe (ICF-CY b21001),
- Gesichtsfeld (ICF-CY b2101),
- Kontrastsehen (ICF-CY b21022),
- Farbsehen (ICF-CY b21021),
- Okulomotorik (ICF-CY b2152),
- Vergrößerung (zusätzlicher Bereich)

(vgl. hierzu Hollenweger & Kraus de Camargo, 2017).

Gemäß Garber & Huebner 2017 ist das Verständnis der medizinischen Diagnose und der funktionalen Implikationen für Alltag und Lernen grundlegend für die Förderung von Schülerinnen und Schülern mit Sehbeeinträchtigung (2017, S. 53). Zudem besteht ein breiter Konsens darüber, dass das funktionale Sehvermögen bei Wahl und zur Beurteilung des Lese- und Schreibmediums erhoben werden sollte (Bell et al., 2013; Caton, 1991, S. 11; Cheadle, 1999; Corn & Koenig, 2002, S. 319; Koenig & Holbrook, 1991, S. 65, 1995, S. 56; Lang, 2009, S. 59; Lang et al., 2018, S. 81; Mangold & Mangold, 1989, S. 294; Sanford et al., 2008, S. 33).

Das Potenzial und die Grenze sowie die Angemessenheit eines Schriftmediums hängen unmittelbar mit dem funktionalen Sehvermögen zusammen, weshalb dieses eine wichtige Voraussetzung darstellt zur Bewertung der schriftsprachlichen Kompetenzen in der Schwarzschrift und somit auch für die Beantwortung der übergeordneten Forschungsfragen F1 und F3 (vgl. hierzu Abschnitt 3.3).

In der Konsequenz wurde für alle dual Schriftnutzenden in den Fallstudien eine umfassende Einschätzung des funktionalen Sehvermögens ausgearbeitet. Leitend waren dabei die Empfehlungen von Flom & Roanne (2004), Henriksen & Laemers (2016), Hyvärinen & Jacob (2011) und Sanford & Burnett (2008). Die

Ergebnisse aus der Überprüfung befinden sich in voller Länge im Anhang B (siehe hierzu elektronisches Zusatzmaterial). In zusammengefasster Form werden diese in Abschnitt 5.2 für jeden Fall einzeln dargestellt.

5.1.5 Einzelfallanalyse

Folgt man Creswell und Poth (2018), dann besteht die Analyse in Fallstudien in einer detaillierten Beschreibung des Falles und der Umgebung. In Anlehnung daran wurde in der vorliegenden Arbeit ein typisches Vorgehen gewählt, bei dem jeder Einzelfall in der Tiefe beschrieben wird (*within-case-analyses*) (Creswell & Poth, 2018).

Von zentraler Bedeutung ist in diesem Prozess die Methoden- und Datentriangulation (Denzin, 2017, S. 308; Flick, 2018, S. 765). Darunter versteht man die systematische Verbindung und Verknüpfung unterschiedlicher Datenerhebungen zur Beantwortung der Forschungsfragen (Denzin & Lincoln, 2018, S. 552). Gemäß Yin sollte Triangulation ein integraler Bestandteil jeder Fallstudie sein (2014, S. 119).

Die Abbildung 5.9 veranschaulicht die Auswertungsschritte für jeden Einzelfall. In einem ersten Schritt wurden die unterschiedlichen Primärdaten (z. B. Testdaten, Beobachtungsdaten, Interviewdaten usw.) nach Quellen ausgewertet. Ausführlich wurden diese Schritte bereits in Abschnitt 5.1.4 beschreiben.

In einem zweiten Schritt erfolgte die *Integration* der Ergebnisse und Erkenntnisse in eine MAXQDA Falldatenbank. Dazu wurden sogenannte *Dokumentvariablen* vergeben. Jede Datenquelle stellte dabei ein Dokument dar, dem bei der Integration Variablenwerte zugewiesen wurden. Als Dokumentvariablen wurden definiert:

- *Dokumenttyp* (Test, Interview, Beobachtung, Akten usw.),
- *Person* (Schüler, Eltern, Regelschullehrkraft, sonderpädagogische Lehrkraft, Forschender),
- *Fall* (Luca, Ismael, Aziz, Tarik, Shehan) und
- *Fallnummer* (1,2,3,4,5).

Anhand der Variablenwerte ließen sich die Dokumente anschließend für die Analyse auswählen und filtern. Nach Rädiker und Kuckartz (2019, S. 131) stellen die Dokumentvariablen die zentrale Verbindung zwischen den unterschiedlichen Datenquellen dar und ermöglichen so weiterführende Untersuchungen. Zusätzlich wurde das Coding aus den Interviews auf das gesamte Datenmaterial ausgeweitet. Dies war möglich, weil in MAXQDA neben Textmaterial auch

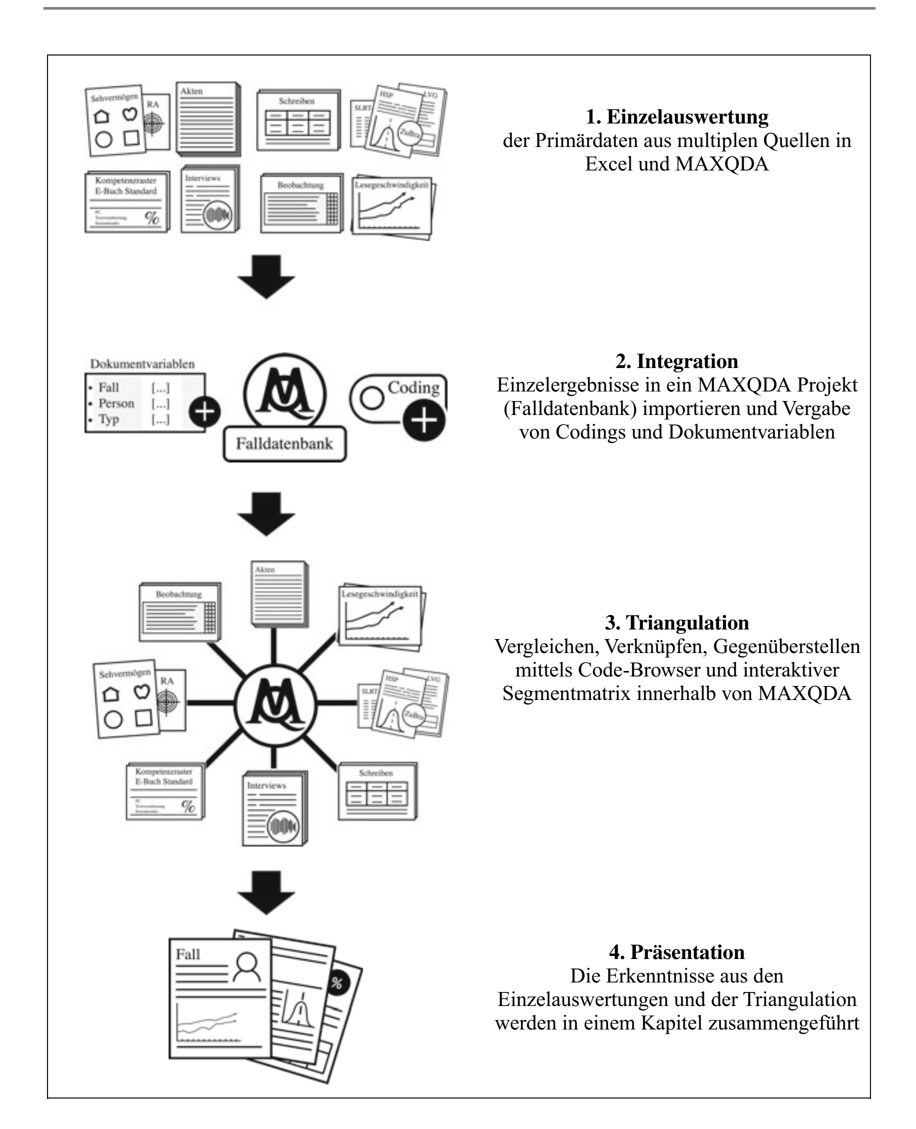


Abbildung 5.9 Daten- und Methodentriangulation in den Einzelfallanalysen

Zahlenmaterial und ganze Grafiken codiert werden können. In der Folge konnten Interviewaussagen mit Testergebnissen und Beobachtungen in Verbindung gebracht werden.

In Abbildung 5.10 ist ein Beispiel dargestellt. Auf der linken Seite wurde der Fall ‚*Ismael*' mit allen Datenquellen aktiviert. Dazu wurde in der Codingliste der Code ‚*Brailleschrift*' aktiviert, woraufhin auf der rechten Seite im Programmfenster von MAXQDA unterschiedliche Quellen mit dem Coding Brailleschrift dargestellt werden, z. B. die Testergebnisse zur Brailleschrift im Untersuchungszeitraum, Notizen aus den Unterrichtsbeobachtungen, Aussagen von Ismaels Mutter und der Sonderpädagogin zur Brailleschrift. Dazu werden alle Quellen angezeigt. Diese können über eine Verlinkung direkt angesteuert werden (siehe hierzu Abbildung 5.10). Yin umschreibt dieses Vorgehen, bei dem immer auf die Ursprungsquellen zurückgegriffen werden kann, als „chain of evidence" (2014, S. 127) und sieht darin einen wichtigen Schritt zu Erhöhung der Reliabilität in Fallstudien.

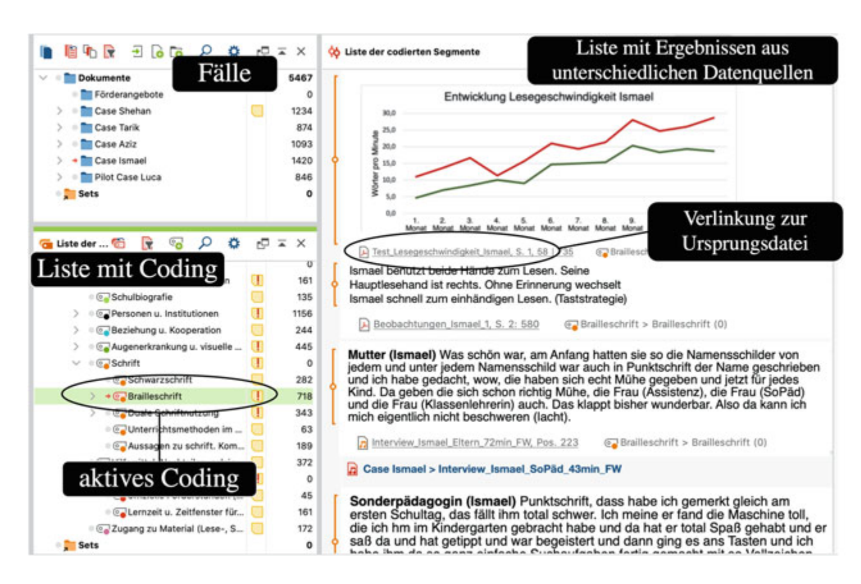


Abbildung 5.10 Zusammenführung mehrerer Datenquellen in MAXQDA

Die Vorgehensweise ist ein Beispiel, wie die *Triangulation* in den Einzelfällen umgesetzt werden kann. Darüber hinaus wurden weitere Funktionen aus MAXQDA genutzt, um das Datenmaterial miteinander zu vergleichen, zu

verknüpfen oder zu visualisieren. Über die *Interaktive Segmentmatrix* wurden tabellarische Vergleiche nach Quellen und Personen durchgeführt (vgl. hierzu Abbildung 5.11). Leitend waren in diesem Prozess die Empfehlungen von Guetterman (2019). Dabei wurden Aussagen und Ergebnisse nach den zuvor festgelegten Dokumentvariablen gefiltert und in Tabellen verglichen. Basierend auf diesem Prinzip war es möglich, beispielsweise Äußerungen unterschiedlicher Personen (Schüler, Eltern, Klassenlehrperson und Sonderpädagogin oder -pädagoge) zu einem Thema (z. B. der Brailleschrift) in einer Tabelle gegenüberzustellen (vgl. hierzu Abbildung 5.11). Ein weiteres Beispiel für die Verbindung der Daten sind die *time series* zur Lesegeschwindigkeit (Yin, 2014, S. 150). Dabei handelt es sich um eine grafische Darstellung der Ergebnisse zur Lesegeschwindigkeit im Untersuchungszeitraum in Braille- und Schwarzschrift. Die parallel zur Geschwindigkeit erhobenen Daten aus Interviews und Unterrichtsbeobachtungen ergänzen in diesem Zusammenhang die Testdaten und bieten gleichzeitig Erklärungen für Schwankungen oder Anstiege in der Lernentwicklung. In diesem Beispiel führt die Triangulation folglich zu neuen Erkenntnissen und Einsichten, die eine einzelne Datenquelle nicht hätte liefern können.



Abbildung 5.11 Interaktive Segmentmatrix in MAXQDA

In einem letzten Schritt vier erfolgt die Verschriftlichung der Erkenntnisse und somit die *Präsentation*. Für Fallstudien gibt es kein festgelegtes Darstellungsformat, weshalb Yin (2014, S. 177) eine klare Organisation empfiehlt. In der vorliegenden Arbeit werden deshalb die einzelnen Fälle in Abschnitt 5.2.1

bis 5.2.5 vorgestellt. Dabei wurde eine einheitliche Präsentationsform gewählt, die nach Datenquellen und Themen geordnet ist.

Zusätzlich zu den Einzelfallanalysen wurde eine Mehrfallanalyse durchgeführt. Die Unterschiede der Teilnehmenden in Alter und Klassenstufe erschwerten jedoch die fallübergreifenden Vergleiche und Schlussfolgerungen, weshalb die Mehrfallanalyse nur wenig zur Beantwortung der Forschungsfragen beitragen konnte. Aus diesem Grund befinden sich die fallübergreifenden Analysen im Anhang C (siehe hierzu elektronisches Zusatzmaterial).

5.2 Erkenntnisse aus den Fallstudien

Im Folgenden sollen die Ergebnisse der vier Fallstudien und der durchgeführten Pilotfallstudie präsentiert werden. Dazu wurde eine weitestgehend narrative Präsentationsform gewählt, bei der jedem Fall ein Kapitel gewidmet wird. Im Mittelpunkt steht dabei die Beantwortung der qualitativen Forschungsfragen aus Abschnitt 5.1.1. Jede Fallstudie startet mit einer kurzen Fallvignette, gefolgt von einer Beschreibung der wichtigsten Ergebnisse aus den Datenerhebungen. Im Anschluss erfolgt die Fallanalyse, die sich in thematische Abschnitte gliedert. Daran anknüpfend werden exemplarische Fördervorschläge für jeden Fall formuliert und Materialbeispiele vorgestellt. Das gewählte Vorgehen orientiert sich dabei an den Empfehlungen von Creswell und Poth (2018) sowie Yin (2014, S. 177).

5.2.1 Luca (Pilotfallstudie)



Bild 5.1 Luca (Name und Bild verfremdet)

Luca ist 7 Jahre alt und besucht die 2. Klasse einer allgemeinen Grundschule. Seine Erstsprache ist Deutsch. Er interessiert sich für Technik und Mathematik und kann sich für Abenteuer und Actiongeschichten begeistern. Er wurde mit einem grauen Star geborSituation und zeigt keine offenkundigen Anzeichen en und hat als Folge einer Linsenoperation einen erhöhten Augeninnendruck in beiden Augen sowie ein starkes Augenzittern. Sein Sehvermögen hat seit seiner frühen Kindheit von .08 auf derweil <.02 abgenommen, weshalb er inzwischen als gesetzlich blind gilt. Er bevorzugt die haptische Wahrnehmung zur Informationsaufnahme, wobei er sein Sehvermögen noch immer in vielen Situationen nutzt (z. B. zur Orientierung, am iPad oder beim Zeichnen). Ausgenommen von wenigen Situationen arbeitet er in der Schule und zu Hause mit der Brailleschrift. Für seine Eltern liest er jeden Tag vor dem Frühstück eine kleine Geschichte in der Punktschrift. Seine Lernmaterialien im Unterricht sind vorrangig auf Papier und in Braille, wobei er vermehrt auch mit Braillezeile und dem Computer arbeitet. Die vergrößerte Schwarzschrift nutzt er lediglich in Mathematik und wenn er dazu aufgefordert wird (Bild 5.1).

(*Anmerkung:* Die Fallarbeit mit Luca wurde als Pilotfallstudie durchgeführt, um das methodische und inhaltliche Vorgehen zu erproben. Die Dauer war auf sechs Monate begrenzt und die Datenerhebungen reduziert)

Zusammenfassung Ergebnisse 1
Lucas visuelle Funktionen

Diagnose:	Kongenitaler Katarakt; Glaukom RA/LA; Aniridie; Mikrophthalmie RA; Nystagmus, Hyperopie
Prognose:	instabil
Visus: *(LEA Intermediate Acuity Chart)*	BDS. 0.017 (V.c.c.) (Testdistanz 34cm)
Brillenkorrektur:	RA +14.75 Dioptrien; LA +15.25 Dioptrien
Vergrößerungsbedarf: *(SZB-Test)*	12.5-facher Vergrößerungsbedarf in 25cm Entfernung.
Kontrastsehen: *(LEA Low Contrast Flip Chart)*	Bereits bei leichter Kontrastminderung nimmt das Sehvermögen von Luca stark ab.
Farbwahrnehmung: *(Panel-16-Test)*	Keine Auffälligkeiten in der Farbwahrnehmung.
Okulomotorik: *(informelle Testung u. Beobachtung)*	Unstabile Fixation, unregelmäßige Sakkaden, sakkadierte Augenbewegungen
Gesichtsfeld:	Aufgrund des Nystagmus hat Luca Probleme bei der Fixation. Deshalb konnte auch das Gesichtsfeld nicht gemessen werden. Aufgrund der Diagnose sind jedoch periphere Ausfälle und Skotome wahrscheinlich.

Anmerkung: Eine ausführliche Evaluation von Lucas funktionalem Sehvermögen befindet sich im Anhang B (siehe hierzu elektronisches Zusatzmaterial).

Diagnose und Prognose. Luca wurde mit einer trüben Linse (grauer Star) und fehlender Regenbogenhaut in beiden Augen geboren (Aniridie). Ursächlich für seine Erkrankung war ein Gendefekt. Um das Risiko einer Amblyopie zu reduzieren, wurde ihm wenige Wochen nach seiner Geburt eine Kunstlinse im rechten Auge operativ eingesetzt. Als eine schwerwiegende Folge der Operation trat bei ihm ein Aphakieglaukom auf, das auch als Sekundärglaukom bezeichnet wird. Darunter versteht man einen erhöhten Augeninnendruck. Bei Luca liegt dieser häufig bei 30 mmHg, während ein Normalwert zwischen 10–21 mmHg liegt (Grehn, 2012, S. 316). Dadurch kann es zu einer Schädigung des Sehnervs und in der Folge zu irreversiblen Gesichtsfeldausfällen kommen. Mit der Diagnose geht ebenfalls ein erhöhtes Erblindungsrisiko einher.

Zudem wurde bei Luca im rechten Auge ein Mikrophthalmus diagnostiziert. Das ist eine ungewöhnliche Kleinheit der Augen (Lang, G. & Esser, 2014, S. 420). In der Konsequenz ist der Augapfel verkürzt und Luca stark weitsichtig (Hyperopie). Zusätzlich hat sich bei ihm ein Augenzittern (Nystagmus) manifestiert, das sich bei Fixationen verstärkt. Aufgrund der Vielzahl an Diagnosen wurde Luca bis zu seiner Einschulung bereits über 30-mal operiert und sein Visus hat sich in der frühen Kindheit von 0.08 auf 0.017 verringert. Eine Verbesserung seines Sehvermögens ist praktisch ausgeschlossen und eine weitere Abnahme möglich (siehe hierzu Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial).

Visuelle Funktionen. Im Zuge der Fallanalyse wurde Lucas funktionales Sehvermögen erstmals erhoben. In den Bereichen Sehschärfe, Kontrast und Okulomotorik konnten starke Einschränkungen festgestellt werden, während er in der Farbwahrnehmung keine Auffälligkeiten zeigte (siehe hierzu Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial). Das Gesichtsfeld konnte aufgrund der Fixationsproblematik nicht erhoben werden. Luca ähnelt in Bezug auf Umwelterfahrung, Orientierung, Begriffsbildung und Personenerkennung vielen geburtsblinden Kindern. Im Gegensatz dazu gleicht er bei der Auge-Hand-Koordination und bei Bewegungen stärker einem Kind mit hochgradiger Sehbehinderung. In der Ferne erkennt er hauptsächlich Schatten und Umrisse, aber keine Details. Im Nahbereich verkürzt er häufig den Sehabstand auf 5 Zentimeter. Sein Vergrößerungsbedarf lag im SZB-Test bei einer 12.5-fach vergrößerter Schrift, was Arial 104 Pt. (Buchstabenhöhe 26 mm) in einer Distanz von 25 cm entspricht. In Lese- und Schreibsituationen zeigte sich eine klare Dominanz des linken Auges. Des Weiteren sind Lucas Augenbewegungen starken Beeinträchtigungen in den Bereichen Fixation, Sakkaden und Folgebewegungen unterworfen. In den Testungen reagierte er empfindlich auf leichte Kontraständerungen und Blendung. Bei Aufgaben, die ausdauerndes visuelles Arbeiten erforderten, beklagte er zudem eine erhöhte Anstrengung. Eine detaillierte Beschreibung der durchgeführten Testverfahren, Beobachtungen und Interviewaussagen zum funktionalen Sehvermögen von Luca finden sich im Anhang B (siehe hierzu elektronisches Zusatzmaterial).

Bildungsbiografie. Lucas Familie erhielt bereits in den ersten Monaten nach der Geburt Unterstützung durch eine Frühförderstelle. Mit drei Jahren besuchte er einen Regelkindergarten. Zu dieser Zeit reichte sein Sehvermögen noch zur Personenerkennung aus. Während seiner frühen Kindheit nahm sein Visus stetig ab. Bereits mehrere Jahre vor der Einschulung informierten sich die Eltern über Schuloptionen und äußerten den Wunsch, Luca wohnortnah in einer allgemeinen Grundschule

anzumelden. Durch die Frühförderung wurde ein Kontakt zum zuständigen sonderpädagogischen Dienst aufgebaut, der wiederum die Familie bei der Schulanmeldung und Hilfsmittelausstattung unterstützte. Die Grundschule begegnete der Anfrage mit Offenheit, woraufhin Luca mit sechs Jahren in die erste Klasse eingeschult wurde.

Entscheidungsfindung Schriftmedium. Die Frage nach dem geeigneten Schriftmedium stellte sich bei Luca bereits im Kindergarten. Für die Sonderpädagogin in der Frühförderung war lange Zeit keine klare Tendenz erkennbar. Nachdem eine abermalige Abnahme des Sehvermögens festgestellt wurde, empfahl sie bereits zwei Jahre vor der Einschulung die Brailleschrift als Schriftmedium. Die Eltern reagierten mit Wohlwollen auf den Vorschlag. Nach eigener Aussage hatten sie zu diesem Zeitpunkt bereits selbst festgestellt, dass Luca viele Dinge nur unter Anstrengung erkennt. Bei der Schriftentscheidung war es ihnen deshalb wichtig, dass ihrem Sohn durch die Schriftwahl keine Nachteile entstehen. In der Folge äußerten sie den Wunsch, dass Luca neben der Brailleschrift auch die Schwarzschrift lernen sollte. Durch die Frühförderstelle wurde der sonderpädagogische Dienst informiert, der sich wiederum um die Hilfsmittelausstattung und Schulanmeldung kümmerte. Durch die Initiative und das Engagement der Eltern und Lucas zukünftigem Sonderpädagogen begann die Brailleförderung schon vor dem offiziellen Start der Schulzeit. Mutter und Vater lernten zusammen mit Luca in den Wochen vor der Einschulung alle Braillebuchstaben, was ihm zu Beginn der ersten Klasse einen kleinen Vorsprung sicherte. Mit dem Start des Unterrichts wurden zusätzlich bei ihm die Schwarzschriftbuchstaben im Unterricht eingeführt.

Brailleschrift. Luca begann den formalen Schriftspracherwerb mit Computerbraille (8-Punkt-Braille) und nutzte zum Start der Fallstudie die Punktschrift bereits seit knapp 1.5 Jahren. Bei der Entscheidung über das Brailleschriftsystem vertrauten die Eltern auf das sonderpädagogische Team. Für die Mutter und den Vater war es selbstverständlich, dass sie auch die Punktschrift lernen, um ihren Sohn besser unterstützen zu können. Von Beginn an akzeptierte Luca die Brailleschrift, wobei ihm Schreibaufgaben an der Punktschriftmaschine deutlich mehr Freude bereiteten als Leseaufgaben. Zum Start der Pilotfallstudie besuchte er die zweite Klasse. In der sechsmonatigen Erhebungsphase wurde seine Lesegeschwindigkeit in der Brailleschrift an vier Terminen erhoben. Durchschnittlich erreichte er eine Geschwindigkeit von 27.5 WpM bei einer Fehlerrate von 3.9 %. In der Schule nutzte er Braille hauptsächlich auf Papier mit zunehmender Häufigkeit aber auch auf der Braillezeile. Zusätzlich las er auf Anraten der Grundschullehrerin zu Hause jeden Morgen 15 Minuten vor dem Frühstück. Anschließend bekam er eine Unterschrift

in einem Lesepass und am Ende der Woche eine kleine Belohnung. In dem Schülerinterview äußerte sich Luca sehr positiv über das Angebot. Aus seinen Aussagen geht jedoch eindeutig hervor, dass seine Lesemotivation hauptsächlich extrinsischer Natur ist und er vor allem dann liest, wenn er dazu aufgefordert wird oder er eine Belohnung bekommt.

Schwarzschrift. Diese spielte nach übereinstimmenden Aussagen in Lucas Schriftspracherwerb eine untergeordnete Rolle. Er lernte die Schwarzschrift parallel zur Brailleschrift, nutzte diese dementsprechend zum Start der Erhebungen ebenfalls seit ungefähr 1.5 Jahren. Die Buchstaben lernte er im Klassenkontext mit seinen Mitschülerinnen und Mitschülern ohne Sehbeeinträchtigung. Zum Schreiben nutzte er für gewöhnlich Filzstifte und Lineaturen. Dazu stand ihm ein höhenverstellbarer Tisch zur Verfügung. In den wenigen Lese- und Schreibsituationen, in denen er die Schwarzschrift nutzte, konnte beobachtet werden, dass er dabei einen Sehabstand von wenigen Zentimetern wählte und das linke Auge beim Lesen dominierte. Nach eigener Aussage liest er lieber mit den Händen als mit den Augen. Praktisch finde er das visuelle Lesen nur, wenn er in Mathematik mit dem Lineal unter dem Bildschirmlesegeräte arbeite. Im Durchschnitt von zwei Messungen lag seine Lesegeschwindigkeit in der Schwarzschrift bei 7.5 WpM bei einer Fehlerrate von 36.4 % (Abbildung 5.12).



Abbildung 5.12 Luca beim visuellen Lesen

Hilfsmittel. Im Erhebungszeitraum standen Luca in der Schule eine elektronische Punktschriftmaschine, ein Laptop und eine Braillezeile zu Verfügung. Die Schreibmaschine bediente er sicher. Am Computer und der Braillezeile zeigte er nach Aussagen seines Sonderpädagogen ein außergewöhnliches Verständnis, weshalb er zunehmend mehr elektronisch arbeitete. Beispielsweise beherrschte er bereits viele elementare Bedienfunktionen, wie z. B. das selbstständige Öffnen und Suchen von Dokumenten. Auf den Einsatz der Sprachausgabe wurde zum Zeitpunkt der Erhebungen noch verzichtet. Im Bereich der sehbehindertenspezifischen Hilfsmittel fiel auf, dass Luca in der Schule keine vergrößernden Hilfen nutzte. Zusätzlich hatte er zu Hause ein Bildschirmlesegerät, das er nach eigener Aussage zum Zeichnen und für kleinere mathematische Aufgaben verwendete. Dazu standen ihm im Elternhaus Laptop, Braillezeile und eine Punktschriftmaschine zur Verfügung.

Unterrichtsbeobachtungen. Innerhalb der Pilotfallstudie konnte bei Luca an vier verschiedenen Schultagen hospitiert werden. Die protokollierten Lese- und Schreibanlässe wurden anschließend durch zwei Coder/innen hinsichtlich der Wahrnehmungspräferenz (visuell, haptisch oder auditiv) und der Effektivität (effektiv, mehr oder weniger effektiv, nicht effektiv) beurteilt. Die Einschätzung erfolgte nach zuvor festgelegten Kriterien, die im Codierleitfaden eingesehen werden können (vgl. hierzu Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial). Die Intercoder-Übereinstimmung lag im ersten Codierdurchgang bei 70.13 %. Für die verbleibenden Unterschiede konnte in einer gemeinsamen Codiersituation ein Konsens beider Coder/innen gefunden werden.

Tabelle 5.4 veranschaulicht die Ergebnisse des Codings.

Insgesamt wurden 33 Situationen protokolliert und 40 Codings vergeben. Für sieben Textstellen wurden Doppelcodierungen zugewiesen. Dabei handelte es sich in den meisten Fällen um eine Mischung aus *visuell-auditivem* Verhalten (z. B. begleitende Verbalisierungen zu einer Grafik).

Aus den Beobachtungen geht hervor, dass Luca in der Schule hauptsächlich haptisch arbeitete (47.5 %) und dies meistens auch effektiv, z. B. beim Lesen und Schreiben der Brailleschrift. Trotzdem nutzte er sein Sehvermögen in vielen Situationen (37.5 %). Er erkannte Farben und seine Greifbewegungen waren visuell gesteuert. Jedoch zeigten die Beobachtungen auch deutliche Grenzen. Luca erkannte keine Beschriftungen, Raumnummern, Tafelbilder oder Personen. Beim Lesen und Schreiben der Schwarzschrift verkürzte er den Sehabstand so stark, dass er bereits mit der Nase das Papier berührte. Aus den genannten Gründen bevorzugte er häufig haptische oder auditive Angebote.

Tabelle 5.4 Lucas Wahrnehmungspräferenzen im Unterricht[1]

Codings	Beispiele	Anzahl Coding
(1) Visuell		**15 (37.5 %)**
effektiv	farbige Gegenstände greifen u. sortieren;	1
mehr oder weniger effektiv	visuelle Kontrolle der Fingerstellung an der Brailleschreibmaschine; Arbeiten mit kontrastreichen Abbildungen	4
nicht effektiv	Objekte in der Ferne erkennen; Körperhaltung und Sehabstand zur vergrößerten Schwarzschrift beim Lesen und Schreiben; Raum- oder Fachbeschriftungen in Schwarzschrift erkennen	10
(2) Haptisch		**19 (47.5 %)**
effektiv	Arbeiten an der Braillezeile; Brailletexte leise lesen; Lückentexte in Braille bearbeiten; Leseausdauer in Braille; Schreiben an der Elotype	10
mehr oder weniger effektiv	Fingerstellung an der Braillezeile; Feinmotorik bei Bastelaufgaben	6
nicht effektiv	abwechselnd mit Mitschülerinnen und Mitschülern Texte gemeinsam lesen	3
(3) Auditiv[2]		**6 (15 %)**
effektiv	Silben nachklatschen; Hörtexte anhören und Schlüsselwörter merken	3
mehr oder weniger effektiv	Verbalisierung der Assistenz zu Tafelbildern; Diktieraufgaben	3
nicht effektiv		0
		40 (100 %)

Anmerkung: [1]Die Unterrichtsbeobachtungen fanden in den Fächern Deutsch und Sachkunde statt. [2]Außerhalb des Unterrichts nutzte Luca im Elternhaus ein iPad mit Voiceover, die Sprachassistenz Alexa, verschiedene Hörspiele sowie ein Etiketten Lesegerät

Letztere waren mit 15 % am seltensten zu beobachten, wobei auch nur Situationen protokolliert wurden, die explizit das Hörverstehen zum Ziel hatten. Diese waren verhältnismäßig selten, konnten aber überwiegend effektiv von Luca gelöst werden.

Neben den Lese- und Schreibsituationen wurde auch die Nettolesezeit an den Hospitationstagen protokolliert. An einem durchschnittlich Beobachtungstag[3] las Luca 54 Minuten Brailleschrift und acht Minuten die Schwarzschrift.

Das pädagogische Team. Lucas Sonderpädagoge hatte Blinden- und Sehbehindertenpädagogik studiert und konnte auf drei Jahre Berufserfahrung zurückblicken. In dieser Zeit hatte er bereits Erfahrungen mit einem anderen dual Schriftnutzenden gesammelt. Mit Luca arbeitete er seit dessen Einschulung zusammen. Das pädagogische Team bestand zudem aus einer erfahrenen Grundschullehrerin, die zuvor mehrere Jahre an einer allgemeinen Schule mit einem inklusivem Schulkonzept gearbeitet hatte. Zusätzlich wurde Luca von einer Unterrichtsassistenz[4] in der Schule begleitet. Die Aufgaben im Team waren klar verteilt. Die Grundschullehrerin verantwortete den täglichen Unterricht, die Assistenz erstellte Arbeitsblätter in Braille und übersetzte Texte für die Klassenlehrerin, während sich der Sonderpädagoge verstärkt um die Hilfsmittelbeantragung, die Brailleförderung und die Einführung von neuen Hilfsmitteln wie Computer und Braillezeile kümmerte. Für die direkte Förderung war der Sonderpädagoge an 1–2 Tagen pro Woche für mehrere Stunden vor Ort. Darüber hinaus beriet er die Assistenz, die Grundschullehrerin und die Eltern in sonderpädagogischen Fragestellungen. Alle Beteiligten standen in einem engen Austausch und bewerteten die Zusammenarbeit unabhängig voneinander als sehr gut.

Das Elternhaus. Lucas Eltern waren sehr an der Förderung ihres Sohnes interessiert, weshalb sie ihn unterstützen wollten. Sie äußerten dabei einen hohen Anspruch an das gesamte pädagogische Team, übertrugen diesen aber gleichermaßen auf sich selbst. Für Mutter und Vater war es deshalb auch selbstverständlich, die Punktschrift zu lernen. Beide Elternteile waren dabei überrascht, wie einfach und schnell ihnen dies gelang. Dazu äußerten sie die klare Erwartung, dass Luca flüssig lesen lernt. Das Schriftmedium spielte für sie dabei eine untergeordnete Rolle. Gemeinsame Lese- und Vorlesesituationen waren normaler Bestandteil des Familienlebens. Darüber hinaus erkundigten sich die Eltern über Lucas Lernfortschritte und liehen über den

[3] Ein durchschnittlicher Hospitationstag hatte bei Luca einen Umfang zwischen 4–5 Unterrichtsstunden.

[4] Es existieren, je nach Bundesland, unterschiedliche Bezeichnungen für eine Begleitperson im gemeinsamen Unterricht, z. B. Unterrichtsassistenz, Integrationshelfer/in, Schulbegleiter/in.

Sonderpädagogen Bücher in Punktschrift aus. Zusätzlich förderten sie die Vorliebe ihres Sohnes für Mathematik und Hörspiele. Hinsichtlich Lucas Schwarzschriftnutzung zeigten sie eine realistische Einschätzung. Ihnen war beispielsweise bewusst, dass ihr Sohn Schwierigkeiten mit dem visuellen Erkennen der Buchstaben und Zahlen hatte. In einem minimalen Schwarzschriftzugang sahen sie dennoch einen großen Gewinn, beispielsweise in der Kommunikation mit sehenden Personen oder in Situationen, in denen Braille nicht verfügbar ist.

Bezüge zur Kompetenzerhebung. Mit Luca wurde der Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest aus dem SLRT-II durchgeführt, der ebenfalls in der Kompetenzerhebung (vgl. hierzu Kapitel 4) angewandt wurde. In Tabelle 5.5 sind seine Ergebnisse in beiden Schriftmedien dargestellt.

Tabelle 5.5 Lucas Ergebnisse zur Leseflüssigkeit

Nr.	Testverfahren	Luca		Normierungsstichprobe (Moll & Landerl, 2014)
		M	PR	M (2. Klasse)
(1)	SLRT-II – Wortlesen			
	Braille in WpM	18.00	17–19 %	31.69
	Schwarzschrift in WpM	8.00	1–2 %	40.29

Er erreichte im Test 18 richtige Wörter pro Minute in der Brailleschrift. Das entspricht einem Prozentrang von 17–19. Damit lag er im unteren Drittel seines Jahrgangs. In der Schwarzschrift war er erwartungsgemäß langsamer und las acht richtige Wörter pro Minute, was einem Prozentrang 1–2 entspricht.

5.2.1.1 Fallanalyse

In dem folgenden Teil sollen die zuvor vorgestellten Ergebnisse aus der Fallstudie diskutiert und interpretiert werden. Im Mittelpunkt des Abschnittes steht die Frage, wie Luca gefördert werden kann. Der Abschnitt gliedert sich in die Bereiche Wahrnehmungsvoraussetzungen, zeitliche Ressourcen, Lesekompetenzen in beiden Schriftmedien und einer Bewertung der Fördersituation.

Wahrnehmungsvoraussetzungen. Die Beurteilung der visuellen, haptischen und auditiven Voraussetzungen von Luca basieren auf den Unterrichtsbeobachtungen, den Interviews und den durchgeführten Tests zum funktionalen Sehen.

Lucas bevorzugter Wahrnehmungskanal ist *haptisch.* In 47.5 % der beobachteten Situationen nutzte er sein Tastvermögen überwiegend sehr effektiv. Bereits in der Vorschulzeit war offensichtlich, dass er in Zukunft die Punktschrift brauchen wird, weshalb er auch früh haptisch gefördert wurde. Durch Angebote der Frühförderung und der Eltern konnte er so Vertrauen in seine haptischen Voraussetzungen gewinnen. Nach Catton (1991, S. 17) und Barraga (1986, S. 90) ist insbesondere die frühe Förderung sehr wirksam und prägend für die späteren Präferenzen. Für sein Alter zeigt er schon ausgeprägte Taststrategien, z. B. prototypische Handbewegungen beim Lesen der Brailleschrift oder beidhändiges Tasten bei Modellen. Ein weiterer Indikator für seine gute Haptik ist die Fehlerrate beim Lesen, die in der Brailleschrift bei lediglich 3.9 % lag. D. h., Luca ist ein ausgesprochen sicherer Punktschriftleser. Hinsichtlich des Tastens scheint er sein Potenzial demzufolge schon sehr gut auszuschöpfen. Übereinstimmend berichten dazu alle interviewten Personen, dass er im Tastvermögen keine Einschränkungen zeigt.

Sein *Sehvermögen* nutzte Luca gemäß den Beobachtungen mit 37.5 % noch häufig, allerdings in den wenigsten Fällen effektiv. Diese Einschätzung wird durch die Testergebnisse zum funktionalen Sehvermögen bestätigt (vgl. hierzu Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial). Mit Ausnahme vom Farbsehen zeigten sich in praktisch allen visuellen Funktionen starke Beeinträchtigungen. Aufgrund der Testergebnisse erscheint eine effektive Schwarzschriftnutzung in der Zukunft nicht möglich. Dabei ist nicht ein einziger Wert entscheidend, sondern eine Vielzahl von Faktoren (Flom & Roanne, 2004, S. 33; Hyvärinen & Jacob, 2011, S. 40). In Lucas Fall sind es neben den bereits erwähnten visuellen Funktionen vermutete Einschränkungen im Gesichtsfeld und Probleme in der Okulomotorik (z. B. bei der Fixation, Sakkaden und der Akkommodation). Zusätzlich verdeutlicht seine augenärztliche Prognose, dass sein Sehvermögen von einer weiteren Abnahme bedroht ist. Dennoch kann auch ein stark reduziertes Sehvermögen, wie das von Luca, eine wichtige unterstützende Funktion beim Lernen einnehmen (Barraga, 1986, S. 90). Das zeigt sich beispielsweise bei Luca, wenn er seine Greif- und Tastbewegungen visuell steuert und Gegenstände und Modelle visuell exploriert. Dazu kann sein Sehvermögen die Begriffsbildung, den Erwerb von Raumkonzepten sowie die selbstständige Orientierung unterstützen.

Den *auditiven Zugang* nutzte Luca in 15 % der beobachteten Unterrichtssituationen zumeist effektiv (siehe hierzu Tabelle 5.4). In seinem Alltag spielt sein Hörvermögen jedoch eine wichtigere Rolle, als das die Prozentangabe vermuten lässt. Luca erkannte Personen an der Stimme, orientierte sich an Geräuschen, hörte Hörspiele in seiner Freizeit, spielte am Nachmittag mit der Sprachausgabe auf einem iPad, nutzte eine Sprachassistenz im Elternhaus ebenso wie einen Audio-Pen zum Beschriften von Etiketten. In der Schule verzichtete das pädagogische

Team jedoch noch auf auditive Hilfsmittel, um das Lesen stärker zu gewichten. Diese Entscheidung erscheint sinnvoll und steht im Einklang mit den Empfehlungen von Lang, wonach auf die Sprachausgabe im Anfangsunterricht noch verzichtet werden sollte (Lang et al., 2011, S. 45). Dennoch zeigte Luca im Bereich Hören sehr gut entwickelte Wahrnehmungsvoraussetzungen. Es bietet sich deshalb an, ihn in diesem Bereich weiter zu fördern, z. B. durch den verstärkten Einsatz von Hörtexten im Unterricht, die mit Lesetexten kombiniert werden könnten. Zudem erscheint es sinnvoll, früh ein aktives Zuhören zu schulen, das Luca eine gezielte auditive Informationsaufnahme ermöglicht (vgl. hierzu Abschnitt 2.4.5).

Zeitliche Ressourcen für die Förderung schriftsprachlicher Kompetenzen. Die Unterrichtsbeobachtungen ergaben eine durchschnittliche Lese- und Schreibzeit in Braille von 54 Minuten und acht Minuten Schwarzschrift pro Hospitationstag. Dabei sind die Lesezeiten im Elternhaus allerdings noch nicht mit eingerechnet. Nach einer Empfehlung von mehreren Expertinnen und Experten aus dem Bereich Brailleschrift und Low Vision werden 1–2h täglich im Anfangsunterricht als sinnvoll erachtet (Corn & Koenig, 2002, S. 311; Koenig & Holbrook, 2000, S. 686). Unter Berücksichtigung von Lucas Lese- und Schreibzeiten im Elternhaus liegt er knapp am unteren Ende der Empfehlung. Prinzipiell orientierten sich seine Lesezeiten stark an denen seiner Mitschülerinnen und Mitschüler. Insbesondere die Brailleschrift erfordert aber mehr Übungszeit, weshalb eine leichte Erhöhung um weitere 15 Minuten täglich sinnvoll erscheint. Diese wird spätestens erforderlich werden, sobald die Einführung eines zusätzliches Brailleschriftsystems (Vollschrift oder Kurzschrift) ansteht.

Lesekompetenzen in der Brailleschrift. Die Punktschrift ist Lucas primäres Lese- und Lernmedium, welches er in allen Unterrichtsfächern, ebenso wie zu Hause in seiner Freizeit nutzt. Das bestätigten auch alle interviewten Personen gleichermaßen. Wie bereits zuvor dargelegt, erfüllt er die haptischen Wahrnehmungsvoraussetzungen zum Erlesen der Punktschrift. Rückblickend erscheint deshalb die Entscheidung des pädagogischen Teams, frühzeitig einen Fokus auf die Brailleschrift zu legen, die richtige Wahl gewesen zu sein. Das scheint auch Luca so zu sehen. In dem Schülerinterview sagte er, dass er lieber mit der Punktschrift arbeitet als mit der Schwarzschrift. Im Einklang damit stehen auch die Beobachtungen, in denen er ein hohes Vertrauen in seine haptischen Fertigkeiten demonstrierte.

Bei der Bewertung von Lucas Braillelesekompetenzen spielt die Vergleichsgruppe eine entscheidende Rolle. Bell et al. (2013), Koenig (1992, S. 283) und Swenson in Blankenship (2008, S. 208) plädieren dafür, sich an den regulären Klassennormen zu orientieren. In Lucas Fall kann das anhand der SLRT-II-Ergebnisse

umgesetzt werden. Vergleicht man seine Braille Leseflüssigkeit mit der Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung, dann befindet er sich im unteren Drittel seiner Klassenstufe (Moll & Landerl, 2014, 66 ff.). Das passt auch zur Beobachtung der Grundschullehrerin, die im Interview schilderte, dass Luca in gemeinsamen Lesesituationen häufig mehr Zeit brauche.

Bei der Bewertung von Lucas Braille Leseflüssigkeit sollte jedoch berücksichtigt werden, dass die Punktschrift prinzipiell deutlich langsamer gelesen wird als die Schwarzschrift (Legge, 2007, S. 34; Stanfa & Johnson, 2015). Deshalb ist es wichtig, Lucas Braillekompetenzen ebenfalls in Bezug zu anderen Braille Lernenden zu setzen. Leider existieren diesbezüglich keine Normen. Eine Gegenüberstellung mit gleichaltrigen Braille Lesenden aus der ABC Braille Studie verdeutlicht jedoch, dass Luca sich sehr gut entwickelt (Emerson et al., 2009, S. 619). Nichtsdestotrotz muss Lucas Lesekompetenz weiterhin gefördert werden. Wie die Ergebnisse der ABC Braille Studie zeigen, vergrößert sich der Abstand zwischen Braille Lesenden und der Normierungsstichprobe mit steigender Klassenstufe (Emerson et al., 2009, S. 619). Ein Trend, der so ebenfalls für Schülerinnen und Schüler in der Sekundarstufe in der Studie Zukunft der Brailleschrift Studie bestätigt werden konnte (Hofer, Lang, Winter, et al., 2019, S. 10). Um diesem entgegenzuwirken und die Abstände nicht weiter anwachsen zu lassen, sollte auch bei Luca verstärkt der Fokus auf den Bereich Leseflüssigkeit gelegt werden. Umgesetzt werden könnte dies durch die Integration evidenzbasierter Methoden, wie z. B. durch die Anwendung wiederholenden Lesens (Savaiano & Hatton, 2013) oder verschiedener Formen von Lautlesetandems (Rosebrock et al., 2017). Dabei handelt es sich um kooperative Lernformen, die zusammen mit Mitschülerinnen und Mitschülern, Eltern oder Unterrichtsassistenzen eingeübt werden können. Eine genaue Beschreibung der Ansätze findet sich in Abschnitt 2.4.1.

Sucht man nach Ursachen für Lucas gute Lernentwicklung in Braille, dann scheinen sich gleich mehrere Faktoren positiv ausgewirkt zu haben. Übereinstimmend berichten mehrere Autorinnen und Autoren von positiven Effekten der Frühzeitigkeit des Brailleschriftspracherwerbs (Hofer, Lang, Winter, et al., 2019, S. 23; Stanfa & Johnson, 2015). Bei Luca wurde die Schriftfrage bereits zwei Jahre vor Schuleintritt thematisiert, weshalb er in der Folge früh auf einen Brailleschriftspracherwerb vorbereitet wurde. Dazu wirkt nach Rogers (2007, S. 130) eine gute Kooperation aller Beteiligten positiv auf die Förderung. Diese war in Lucas Fall ebenfalls sehr ausgeprägt. Zu guter Letzt spielen aber auch die Eltern eine Schlüsselrolle, die selbst die Brailleschrift gelernt haben und diese mit ihrem Sohn täglich üben. Nach Holbrook und Koenig (1992, S. 44) tragen Punktschriftkenntnisse der

Eltern zu einer positiven Lernentwicklung bei, weil sich dadurch häufiger gemeinsame Lesesituationen ergeben. Darüber hinaus können diese zu einer höheren Akzeptanz des Schriftmediums bei den Lernenden beitragen.

Lesekompetenzen in der Schwarzschrift. Die Schwarzschrift ist Lucas Zweitmedium, das seine alltäglichen schriftsprachlichen Möglichkeiten erweitern soll. Sie wurde bei ihm parallel zur Brailleschrift seit Schulbeginn eingeführt. Nach übereinstimmenden Aussagen der Grundschullehrerin und des Sonderpädagogen ist die Förderung nach Abschluss der ersten Klasse jedoch ins Stocken geraten. Das verdeutlichen auch die Unterrichtsbeobachtungen sowie die protokollierten Lese- und Schreibzeiten. Aufgrund der visuellen Wahrnehmungsvoraussetzungen (s. o.) kann zudem an der Eignung der Schwarzschrift als Lesemedium gezweifelt werden.

Seine aktuellen Lesekompetenzen in der Schwarzschrift können anhand der durchgeführten Lesetests nachvollzogen werden. Im Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest des SLRT-II erreichte er acht richtig gelesene Wörter pro Minute. Vor dem Hintergrund seiner visuellen Wahrnehmungsvoraussetzung und Lesesozialisation in der Schwarzschrift ist der Wert gut, erwartungsgemäß liegt er jedoch weit unter der Normierungsstichprobe (Moll & Landerl, 2014, S. 76). In der Brailleschrift waren seine Werte mehr als doppelt so hoch wie in der Schwarzschrift.

Im Textlesen erzielte er im Untersuchungszeitraum einen Durchschnitt von sieben Wörtern pro Minute, wobei er eine auffallend hohe Fehlerquote zeigte. Diese war beim Wortlesen im SLRT-II deutlich geringer. Die Unterschiede können ein Hinweis darauf sein, dass Luca Schwierigkeiten mit den horizontalen Augenbewegungen beim Textlesen hat. Folglich kann er zwar einzelne Buchstaben und auch Wörter erkennen, insgesamt erscheint das Textlesen jedoch nur unter starker Anstrengung möglich zu sein. Aus diesem Grund sollte das pädagogische Team die Entscheidung, bei Luca die Brailleschrift und Schwarzschrift einzuführen, überdenken und gegebenenfalls die Förderung ausschließlich in der Brailleschrift fortsetzen.

Fördersituation. Die sonderpädagogische Förderzeit bei Luca wird nach Aussagen des Sonderpädagogen flexibel und nach Bedarf angepasst. Deshalb lässt sich keine genaue Stundenzahl beziffern. Im Untersuchungszeitraum war der Sonderpädagoge einmal pro Woche vor Ort. Eltern und Grundschullehrerin stimmten überein, dass die Zeit bislang ausreichend ist. Die Ergebnisse der Fallstudie machen jedoch deutlich, dass in naher Zukunft mehr Förderzeit erforderlich sein wird, z. B. für die Einführung neuer Hilfsmittel, zur Leseförderung oder Diagnostik. Aus diesem Grund muss das Deputat gegebenenfalls angepasst werden. Für eine Erhöhung der sonderpädagogischen Förderzeit spricht auch, dass sich die Brailleförderung

nur bedingt delegieren lässt. Hierzu braucht es methodisch-didaktisch ausgebildete Fachpersonen mit guten Braillekenntnissen (Holbrook in Blankenship 2008, S. 204).

Ein weiterer Punkt, der in der zukünftigen Förderung noch ausbaufähig erscheint, ist die *Versorgung mit spannenden Lesegeschichten* in der Punktschrift. Im Untersuchungszeitraum lieh sich die Familie Texte und Bücher über den sonderpädagogischen Dienst aus. Die Auswahl war jedoch nicht zuletzt aufgrund von Lucas Brailleschriftsystem begrenzt. Lucas Mutter bedauerte es in den Interviews, dass sie bislang noch keine spannenden Bücher und Lesegeschichten für ihren Sohn finden konnten. Vielfach wurde auf die wichtige Rolle der Motivation beim Erlernen der Punktschrift hingewiesen (Blankenship, 2008, S. 207; Herzberg et al., 2017, S. 50; Holbrook & Koenig, 1992, S. 45; Hudelmayer, 1985, S. 138). Die Lesemotivation erfolgte in Lucas Fall hauptsächlich extrinsisch über Eltern oder Lehrpersonen, die Lucas Leseverhalten durch Lob und Belohnungen positiv verstärkten. Die Grundschullehrerin hatte beispielsweise einen Lesepass eingeführt. Für 15 gelesene Minuten bekam Luca jeweils eine Unterschrift und für sieben Signaturen durfte er sich Bastelmaterial als Belohnung aussuchen. Auf dieses Angebot reagierte er sehr positiv. Nichtsdestotrotz sollte das pädagogische Team versuchen, Luca auch intrinsisch für das Lesen zu motivieren. Dafür benötigt er eine Auswahl an Büchern, die sich an seinen Leseinteressen orientiert (z. B. über Technik, Erfindungen oder Mathematik). Falls notwendig sollten diese auch in sein Punktschriftsystem übertragen werden. Zusätzlich sollte die Familie über die Angebote von Punktschriftbibliotheken und deren Ausleihmöglichkeiten informiert werden.

Kritisch hinterfragt werden sollte bei Luca der bisherige Verzicht auf vergrößernde Hilfsmittel im Unterricht. Aus der Evaluation seines funktionalen Sehvermögens ging hervor, dass er von diesen profitieren würde. Im Untersuchungszeitraum nutzte er diese jedoch nicht im Unterricht. Zudem wurde bei Luca bis zum Ende der Fallstudie noch keine Evaluation seines funktionalen Sehvermögens durch den sonderpädagogischen Dienst durchgeführt. Aufgrund der Entscheidung des pädagogischen Teams, ihm die Schwarzschrift beizubringen, aber auch zur Verbesserung von Lucas visuellen Wahrnehmungsvoraussetzungen beim Lernen, wird dies dringend empfohlen.

In Lucas Fall ist die Förderung inzwischen an einem Punkt angelangt, an dem sein Schriftmedium erneut überprüft werden sollte. Im Mittelpunkt dieses Assessments sollte die Frage stehen, ob eine weitere Fortführung der Schwarzschriftförderung für Luca gewinnbringend ist.

Anhand der erhobenen Daten lassen sich sowohl Gründe dafür als auch dagegen finden, die Lehrkräfte und Eltern diskutieren sollten. Für eine Weiterführung spricht, dass Luca bereits basale Kompetenzen in der Schwarzschrift erworben hat. Um diese für ihn nutzbar zu machen, muss er seine Fehlerrate beim Lesen noch

deutlich reduzieren. Zudem sollten Anwendungsgebiete gesucht werden, in denen er seine Kompetenzen auch funktional einsetzen kann. In diesem Zusammenhang sollte erprobt werden, ob die Einführung eines Bildschirmlesegeräts im Schulkontext ihm die Buchstabenerkennung in der Schwarzschrift erleichtert. Da er dies bereits im Elternhaus nutzt, z. B. für Abbildungen in Mathematik, erscheint ein Gebrauch im Schulkontext sinnvoll. Wichtig erscheint überdies die Formulierung einer klaren Zielsetzung für das Zweitmedium. Aus den geführten Interviews ging diese nicht hervor, weshalb die Schwarzschrift immer weiter in den Hintergrund zu rücken droht.

Im Anbetracht der Ergebnisse erscheint es wahrscheinlich, dass Luca langfristig hauptsächlich die Brailleschrift nutzten wird. Ungeachtet dessen muss hervorgehoben werden, dass auch ein minimaler Zugang zur Schwarzschrift die Unabhängigkeit und Selbstbestimmung im Alltag stark verbessern kann (Koenig & Holbrook, 1989, S. 301). Zudem sollte die Schriftentscheidung als kontinuierlicher Prozess betrachtet werden. Eine Veränderung im Sehvermögen, aber auch in den Anforderungen oder den Präferenzen des Nutzenden kann eine erneute Überprüfung erfordern. Insbesondere bei einem parallelen Erwerb wie bei Luca kann sich nach Abschluss von Klasse eins oder zwei schon ein deutlich klareres Bild ergeben als vor Schulbeginn (Koenig & Holbrook, 2010, S. 453). Es ist deshalb gut möglich, dass eine erneute Evaluation des Schriftmediums bei Luca dazu führt, dass die Förderung nur in der Brailleschrift fortgeführt wird.

5.2.1.2 Förderempfehlungen und Schlussfolgerungen

Insgesamt ist Luca ein positives Beispiel. Seine Braille Kompetenzen entwickeln sich gut, Eltern und Lehrpersonen kooperieren im hohen Maße, bei der Schriftentscheidung wurde ein Lernweg gewählt, der viele Optionen offenhält. Zudem kommt er bislang in der Brailleschrift in den meisten Lese- und Schreibsituationen ohne Zeitverlängerung aus. Ungeklärt erscheint die Funktion und die zukünftige Rolle der Schwarzschrift.

Aus der Analyse gehen mehrere Schlussfolgerungen hervor, die für seine zukünftige Förderung als wichtig erachtet werden. Nachfolgend werden diese skizziert:

1. *Erhöhung der Lese- und Schreibzeiten.* Diese sollten in der Brailleschrift um weitere 15 Minuten täglich erhöht werden mindestens bis zum Ende der Grundschulzeit. Dazu könnte durch die Integration evidenzbasierter und kooperativer Lesemethoden die Leseflüssigkeit in Braille noch weiter gesteigert werden.

2. *Berücksichtigung der Leseinteressen.* Die Auswahl des Lesestoffs sollte auf Lucas Wünschen und Interessen beruhen. Das Angebot kann durch gezielte Textumsetzung, aber auch durch die Information und Kontaktaufnahme mit einer Punktschriftbücherei noch erweitert werden.
3. *Überdenken der Schriftentscheidung.* Bis zum Ende der zweiten Klassenstufe wird eine erneute Überprüfung der Schriftentscheidung empfohlen (z. B. mit einem Learning Media Assessment). Falls sich das pädagogische Team für eine Fortsetzung der Schwarzschriftnutzung entscheidet, sollten klare Ziele für das weitere Vorgehen formuliert werden und auch die verstärkte Nutzung vergrößernder Hilfsmittel diskutiert werden.
4. *Evaluation des funktionalen Sehvermögens.* Eine erneute Überprüfung des Schriftmediums sollte durchgeführt werden, um zu klären, ob die Förderung nur in der Brailleschrift fortgesetzt werden sollte.
5. *Förderung der Hörkompetenzen.* Es wird empfohlen, das Hörverstehen durch gezielte Übungen zu fördern und somit einen reflektierten Gebrauch bereits anzubahnen (vgl. hierzu Abschnitt 2.4.5).

5.2.1.3 Fördermaterial

Die Erkenntnisse aus der Fallanalyse waren die Grundlage für die Konzeption von ausgewählten individualisierten Lernangeboten für Luca (z. B. hinsichtlich Interessen, Schriftauswahl und Schriftvergrößerung). Diese wurden im Unterricht, in exklusiven Fördersitzungen oder bei Besuchen im Elternhaus mit ihm erprobt. Nachfolgend wird eine Auswahl an Materialien und Methoden beispielhaft beschrieben. In abgewandelter Form können diese Angebote auch bei anderen dual Schriftnutzenden angewendet werden.

Visu-taktile Angebote. Darunter versteht man Angebote, die das Sehvermögen und den Tastsinn gleichermaßen ansprechen. Umgesetzt werden können diese durch die Kombination von Brailleschrift und Schwarzschrift, aber auch, indem vereinfachte Grafiken mit taktilen Modellen kombiniert werden. Das nachfolgende Material (vgl. Abbildung 5.13) über Haifische wurde zusammen mit einem Punktschrifttext bei Luca eingeführt. Die Überschrift wurde in vergrößerter Schrift gedruckt und der restliche Text in Lucas Hauptlesemedium der Brailleschrift. Daran anknüpfend bearbeitete Luca das Arbeitsblatt mit der Zielsetzung, den Haifischkörperteilen in der vergrößerten Schwarzschrift die richtige Bezeichnung in Braille zuzuordnen. Dazu wurden Luca die Beschriftungen in der Punktschrift auf Karteikarten gereicht. Die Aufgabe erforderte somit mehrfaches Lesen der Wörter in unterschiedlichen Schriftmedien. In Lucas Fall hatte dies einen förderlichen Lerneffekt, weil er sich die Fachbegriffe durch die Wiederholung schneller merken konnte.

Anschließend wurde er noch dazu aufgefordert, die Körperteile an einem dreidimensionalen Haifischmodell zu zeigen. Luca gelang dieser Transfer mit Hilfestellung. Durch gezielte Fragen (z. B. Wie fühlt sich der Hai an? Welche Farbe hat er?) konnte er noch weiter animiert werden, sein Sehvermögen und sein Tastvermögen einzusetzen.

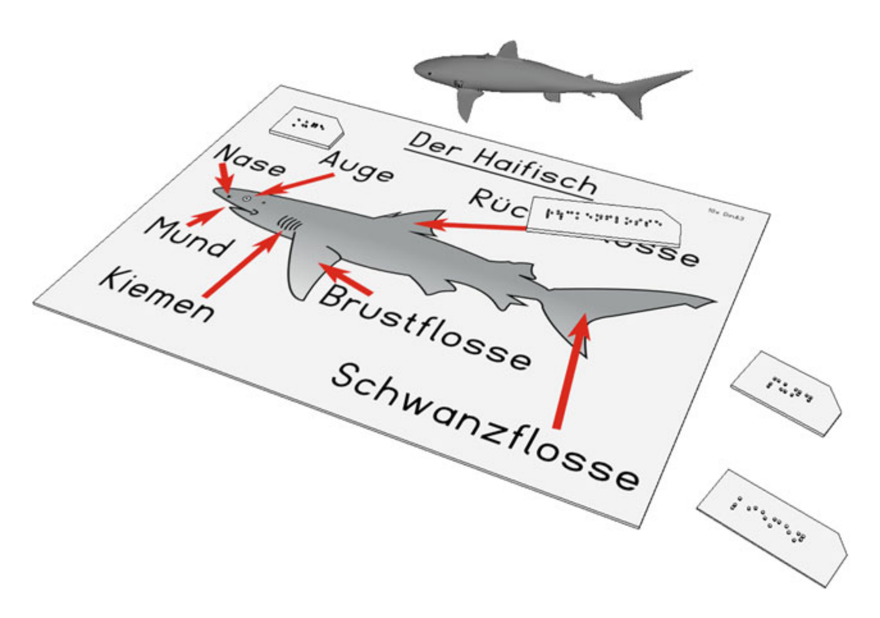


Abbildung 5.13 Die Körperteile des Haifisches

Ein weiteres Beispiel für visu-taktiles Material ist die Adaption des Kinderbuches *Familie Monster brüllt los* (vgl. Abbildung 5.14). Der Text wurde mit der Intention erstellt, Lucas intaktes Farbsehvermögen mit einer motivierenden Lese- und Schreibaufgabe in beiden Schriftmedien zu kombinieren. Die Geschichte beginnt mit der Vorstellung von Familie Monster. Auf einem DIN-A4 Blatt wurden die Namen aller Familienmitglieder in vergrößerter Schwarzschrift geschrieben. Dazu erhielt Luca die Monster als Spielfiguren. Jedes Monster konnte eindeutig anhand der Farbe, aber auch anhand der taktilen Merkmale unterschieden werden. Zu Beginn der Übung ordnete er jeder Figur den passenden Namen in der Schwarzschrift zu und verschriftlichte diese zusätzlich handschriftlich auf Lineaturen. Anschließend las er das erste Kapitel des adaptierten Buches in Punktschrift. Eine Besonderheit stellten dabei die farbigen Markierungen am Rand dar. Diese dienten der Zuordnung der

Monsterfiguren zu bestimmten Textstellen. Luca pausierte bei den Markierungen mit dem Lesen, ordnete der Textstelle die richtige Monsterfigur zu und beantwortete anschließend mündlich Fragen zu dem Abschnitt. In der Folge demonstrierte er bei der Aufgabe eine sichere Farberkennung, eine gute Auge-Hand-Koordination und gutes Textverständnis. Die Monsterfiguren konnte er schon nach kurzer Zeit haptisch und visuell unterscheiden. Bereits nach der ersten Geschichte wünschte er sich weitere Kapitel mit Monstergeschichten.

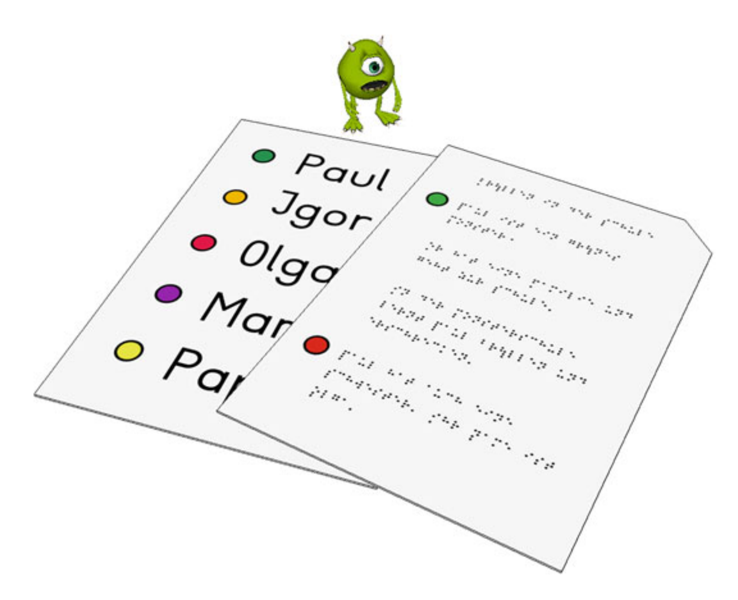


Abbildung 5.14 Adaption Familie Monster brüllt los

Schriftmedien verknüpfen. In Lucas Fall ließ sich sein Wissensvorsprung in der Brailleschrift nutzen, um Lücken in der Schwarzschrift zu schließen. Abbildung 5.15 zeigt ein Arbeitsblatt, das bei ihm eingesetzt wurde, um verstärkt Verknüpfungen zwischen beiden Schriftmedien herzustellen. Über den Spalten in vergrößerter Schwarzschrift steht in Computerbraille geschrieben: „*Wie heißen die roten Buchstaben?*“. Durch gezieltes Vergleichen und Übersetzen konnte Luca sich die Umlaute ä, ö und ü selbstständig in der Schwarzschrift erschließen. Sein Sehvermögen nutzte er in diesem Zusammenhang zum Erkennen der vergrößerten farbigen Schrift. Sein Tastvermögen diente somit der Kontrolle. Im Anschluss an die

Übung entwickelte sich ein Unterrichtsgespräch über Umlaute. Luca wurde dazu aufgefordert, weitere Wörter mit den Buchstaben ä, ü und ö zu nennen. Danach verschriftlichte er diese an der Punktschriftmaschine.

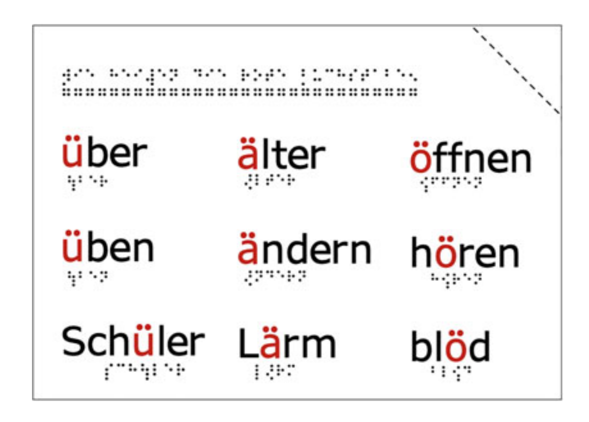


Abbildung 5.15
Arbeitsblatt zu den Umlauten in Brailleschrift und Schwarzschrift

Duale Medien erstellen. Abbildung 5.16 zeigt einen Ausdruck in Schwarzschrift und Brailleschrift. Der Text wurde zunächst mit einem handelsüblichen Tintenstrahldrucker gedruckt und danach mit einem Brailledrucker bedruckt. Punktschrifttexte können aber auch nachträglich handschriftlich beschriftet werden. Zudem können auch Schwarzschrifttexte in eine Punktschriftmaschine eingespannt werden und somit Braille hinzugefügt werden. Alternativ können sogenannte Tigerdrucker Punktschrift und Schwarzschrift in einem Arbeitsschritt prägen und drucken. Unabhängig von der Herstellung bietet das Endprodukt vielseitige Einsatzmöglichkeiten in gemeinsamen Lesesituationen mit Mitschülerinnen und Mitschülern, im Elternhaus oder als Hilfestellung für Lehrpersonen. Insbesondere in einem Lernumfeld, das keine Brailleschrift beherrscht oder bei Akzeptanzproblemen der Eltern, ermöglichen Medien mit zweifacher Beschriftung einen einfachen Zugang. In Lucas Fall wurden die Materialien als eine willkommene Hilfestellung von den Eltern angenommen, obwohl beide Elternteile über basale Braillekenntnisse verfügten. Für Luca selbst hatte die Schwarzschrift auf den Ausdrucken keine Funktion. Er ignorierte diese und nutze stattdessen die Brailleschrift.

Die größten Erfinder

Paul ist ein Mensch
genau wie du:
Aber seine Familie ist
anders als deine Familie:
Sie sind alle Monster.

Pauls Eltern schlafen
in einem Schrank:

Pauls Schwester Olga
schläft in der Badewanne.

1.

Abbildung 5.16 Brailleschrift und Schwarzschrift

Leseanlässe für das Zweitmedium schaffen. Eine weitere Möglichkeit, Schwarzschrift und Brailleschrift miteinander zu kombinieren, bieten Stöpselbretter (vgl. Abbildung 5.17). Auf einer DIN-A5 großen Karteikarte können Multiple-Choice Fragen und Antworten zu einem Text gedruckt oder geprägt werden. Zur Lernkontrolle wird die Karte anschließend in das Stöpselbrett eingelegt. Danach liest der Lernende die Fragestellung und entscheidet sich für eine Antwortmöglichkeit, indem er oder sie den Stöpsel in die Apparatur steckt. Im Falle einer richtigen Antwort lässt sich die Karte einfach entnehmen. Ist die Antwort falsch, hält der Stöpsel sie in der Apparatur. Geübte Lernende können so ihr Textverständnis auf eine motivierende Art und Weise selbstbestimmt kontrollieren. Für dual Schriftnutzende wie Luca bieten Stöpselbretter zudem eine gute Möglichkeit, beide Schriftmedien miteinander zu kombinieren. Je nach Schülerin oder Schüler kann der Anteil an Schwarzschrift oder Brailleschrift angepasst werden. Luca wurde beispielsweise

zuerst ein Text in seinem Hauptlesemedium Braille angeboten. Im Anschluss erhielt er die Stöpselkarten mit den Fragen in Punktschrift und den Antwortmöglichkeiten in seinem Zweitmedium der Schwarzschrift. Je nach Schwerpunkt sind aber auch andere Variationsmöglichkeiten der beiden Schriftmedien denkbar.

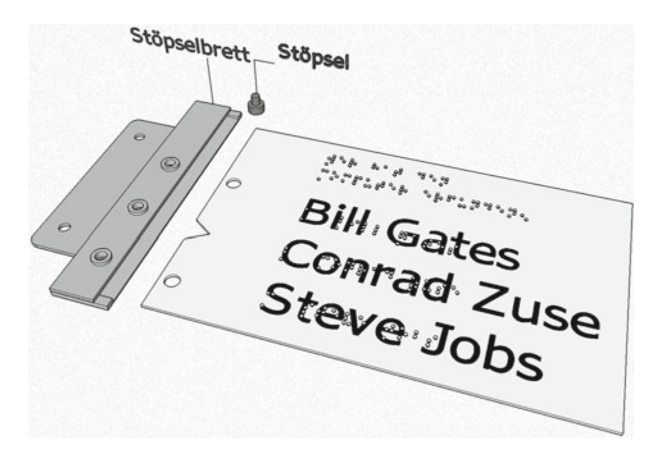


Abbildung 5.17 Stöpselbretter mit Fragen in Braille und Antworten in der Schwarzschrift

Motivierende Leseanlässe schaffen. Eine weitere Möglichkeit, das Zweitmedium zu stärken, besteht darin, einen Sichtwortschatz mit besonders motivierenden Wörtern aufzubauen und diese auf Karteikarten zu notieren. Dieser Ansatz wurde ursprünglich von Diane Wormsley (2016) entwickelt, um Schülerinnen und Schülern mit zusätzlichen Beeinträchtigungen im Schriftspracherwerb zu unterstützen. Das Material ist hochgradig individualisiert und setzt an den Interessen des Lernenden an und kann auch auf dual Schriftnutzende übertragen werden. Wormsley beschreibt die Methode wie folgt: „The secret to success in using this approach is to be able to tell which words elicit true engagement and emotional responses from the child.“ (2016, S. 37). Im Fall von Luca erwies sich sein Name, aber auch sein Lieblingsfach oder seine Interessen als besonders motivierend. Mit zunehmender Förderdauer wuchs die Anzahl an Karteikarten und Wörtern (vgl. Abbildung 5.18). Diese wurden direkt in der Fördersituation erstellt und mit Schwarzschrift und in Braille beschriftet. Zur Unterstützung der taktilen Lesebewegung wurden mit den Punkten 2, 5 taktile Führungslinien geprägt. Zusätzlich wurde die rechte obere

Ecke als Orientierungshilfe entfernt. Die fertigen Karteikarten lassen sich in verschiedenen Fördersituationen flexibel einsetzen. Sie können ritualisiert am Anfang oder Ende einer Fördereinheit genutzt werden oder als Ausgangspunkt für kreative Schreibangebote genutzt werden. Die Karten können aber auch gut in bestehende Lerntheken integriert werden.



Abbildung 5.18 Karteikarten mit bedeutsamen Wörtern in Braille und Schwarzschrift

Fördermaterial für das Bildschirmlesegerät. Die Medien in Abbildung 5.19 wurden mit der Intention erstellt, das Bildschirmlesegerät in Lucas Elternhaus mit ihm zusammen zu erproben. Dazu wurden DIN-A5 Karten mit unterschiedlichen Inhalten angefertigt, z. B. Text, Zahlen, Formen, Farben und Bilder[5]. Die Inhalte sind bewusst sehr einfach gehalten, um einen ersten Eindruck zu gewinnen, in welchen Bereichen Luca das Bildschirmlesegerät potenziell nutzen kann. Prinzipiell braucht dazu jede Schülerin und jeder Schüler eine Einführung in die Gerätebedienung. Eine wichtige Voraussetzung sind grob- und feinmotorische Fähigkeiten ebenso wie Richtungsbegriffe. In Lucas Fall waren diese bereits vorhanden. Dazu erfordern die abgebildeten Materialien auch unterschiedliche Vorkenntnisse. Bei den quadratischen Bildkarten steht die Bilderkennung im Vordergrund. Diese lassen sich spielerisch einführen, z. B. mit der Frage „Was ist das?“. Gleiches gilt für die geometrischen Formen. Diese erfordern demzufolge nur sehr wenig Bedienkompetenzen, dafür aber Begriffswissen. Anders verhält es sich bei den Text-, Zahlen- und Farbkarten, die eine Bedienung des Kreuztisches am BLG erfordern. Dabei handelt es sich um eine Apparatur, auf der die Textvorlage bewegt wird. D. h., am Bildschirmlesegerät wird für gewöhnlich der Text bewegt und nicht die Augen. Das ist ein Vorteil für Schüler wie Luca, die Probleme mit der Okulomotorik haben, weil

[5] Die Bilder und Icons auf den Karten stammen aus der DOB Lernsoftware zur Förderung der visuellen und visuomotorischen Grundfähigkeiten.

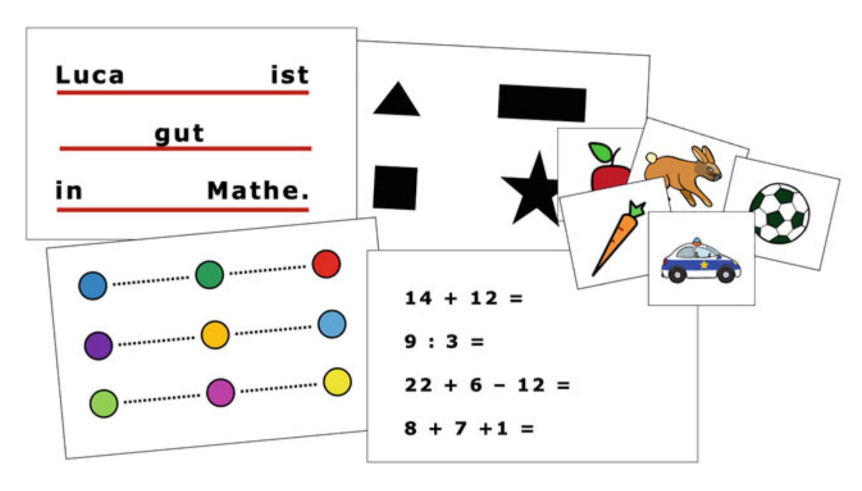


Abbildung 5.19 Materialbeispiele für das Bildschirmlesegerät

sie nur eine einzige Stelle auf dem Bildschirm fixieren müssen. Dafür erfordert die Bedienung Übung, weshalb gerade bei einer ersten Erprobung die Lehrperson Unterstützung anbieten sollte. Dabei können die Linien auf den Karten eine Hilfestellung und Orientierung sein. Leider konnte die Nutzung des Bildschirmlesegerätes mit Luca nicht mehr vor Ende der Pilotfallstudie erprobt werden.

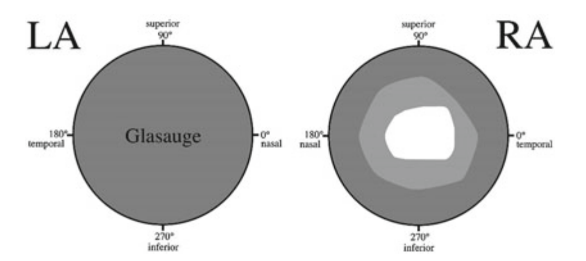
5.2.2 Ismael

Bild 5.2 Ismael (Name und Bild verfremdet)



Ismael ist sechs Jahre alt und besucht zum Start der Fallstudie die erste Klasse einer Regelschule. Seine Erstsprache ist Türkisch. Die deutsche Sprache lernte er mit drei Jahren, weshalb er manchmal noch Probleme mit dem Wortschatz hat. In seinem Elternhaus werden beide Sprachen gesprochen. Er ist ein fröhlicher Junge, der gerne Geschichten schreibt, sich für Themen wie Polizei und Feuerwehr begeistern kann und sich viel bewegt. Ismael wurde mit einem kongenitalen Glaukom (erhöhter Augeninnendruck) geboren. Dies führte in der frühen Kindheit zu einer Netzhautablösung in seinem linken Auge und in der Folge zu mehreren Operationen und längeren Krankenhausaufenthalten. Inzwischen trägt er eine Prothese (Glasauge) im betroffenen Auge. Sein Visus im rechten Auge beträgt im Nahbereich .04 (20/500). Sein Sehvermögen ist Schwankungen unterworfen und die Augenärzte können keine weitere Verschlechterung ausschließen. Ismael bevorzugt den visuellen Zugang beim Lernen. An der Schwarzschrift zeigte er bereits vor der Einschulung großes Interesse. Die Schulanmeldung erfolgte mit sechs Jahren in einer wohnortnahen Grundschule. Im inklusiven Setting begleitet ihn eine Sonderpädagogin aus dem Förderschwerpunkt Sehen und eine Unterrichtsassistenz. Er ist ein guter Schüler, der gerne rechnet und sich Dinge leicht merken kann. Hilfe nimmt er vor allem bei unbekannten Aufgabenstellungen in Anspruch, mit denen er allein meistens überfordert ist. In der Schule lernt er Schwarzschrift und Brailleschrift parallel. In Lesesituationen bevorzugt er vergrößerte Schwarzschrift, während er beim Schreiben die Punktschriftmaschine favorisiert (Bild 5.2).

Zusammenfassung Ergebnisse 2
Ismaels visuelle Funktionen

Diagnosen:	Kongenitales Glaukom, Netzhautablösung, Bupthalamus, Myopie Magna
Prognose:	Instabil und unsicher
Nahvisus: *(LEA Near Vision Chart)*	RA 0.04 (V.s.c.), LA Glasauge
Fernvisus: *(LEA Distance Screener)*	RA 0.02 (V.c.c.), LA Glasauge
Brillenkorrektur:	RA -22 Dioptrien
Vergrößerungs-bedarf: *(SZB-Test)*	12.5-fache Vergrößerung bei einem Abstand von 15cm (entspricht Buchstabenhöhe von 2.6cm, Arial 104 Pt.)
Kontrastsehen: *(LEA Low Contrast Flip Chart)*	Starker Abfall des Sehvermögens im niedrigen Kontrastbereich.
Farbwahrnehmung: *(Panel-16-Test)*	Ismael zeigte im Farnsworth-Test leichte Verwechslung aber keine Farbsehschwäche.
Okulomotorik: *(informelle Testung u. Beobachtung)*	Fixation, Sakkaden und Folgebewegungen sind bei Ismael mit Einschränkungen vorhanden. Der optokinetische Nystagmus und die Pupillenreaktion sind gering ausgeprägt.
Gesichtsfeld: *(SZB-NEF-Trichter; LEA Campimeter Sticks)*	 Ismael zeigt im rechten Auge Ausfälle im peripheren Gesichtsfeld.

Anmerkung: Eine ausführliche Evaluation von Ismaels funktionalem Sehvermögen befindet sich im Anhang (vgl. hierzu Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial).

Diagnose und Prognose. Kurz nach seiner Geburt wurde bei Ismael ein erhöhter Augeninnendruck festgestellt (kongenitales Glaukom). Dieser hat zu einer Vergrößerung seines Augapfels (Buphthalmus) geführt und in der Folge zu einer sehr

starken Kurzsichtigkeit (Myopie Magna). Mit zweieinhalb Jahren kam es aufgrund des Glaukoms zu einer kompletten Netzhautablösung im linken Auge. Nach Grehn (2012, S. 318) sind Menschen mit einem Glaukom einem sehr hohen Erblindungsrisiko ausgesetzt. Ismaels Prognose ist deshalb unsicher. Es kann jederzeit zu weiteren Netzhautablösungen kommen.

Visuelle Funktionen. Eine Überprüfung des funktionalen Sehvermögens fand letztmalig 10 Monate vor dem Start der Fallstudie durch die Frühförderung statt. Eine umfangreiche Evaluation von Ismaels funktionalem Sehvermögen im Schulkontext wurde erstmals innerhalb der Fallstudie durchgeführt. Diesbezüglich zeigte sich, dass die diagnostizierten Augenerkrankungen mit einer ganzen Reihe von funktionalen Einschränkungen einhergehen. Nachfolgend werden die Testergebnisse kurz skizziert. Eine ausführliche Beschreibung von Ismaels visuellen Funktionen inklusive Testprotokollen, Implikationen für das Lernen und den Unterricht findet sich im Anhang B (siehe hierzu elektronisches Zusatzmaterial).

Der Nahvisus wurde bei Ismael mit dem *LEA Near Vision Chart* im Untersuchungszeitraum mehrmals erhoben. Die Normdistanz von 30 cm musste zur Testdurchführung auf 7 cm angepasst werden. Die Werte wurden anschließend umgerechnet. Sein Nahvisus lag im Mittel der Testungen bei 0.04. Er braucht deshalb eine starke Vergrößerung, die er durch eine Kombination aus Schriftvergrößerung und Annäherung meistens selbst wählt. Diesbezüglich ist seine Kurzsichtigkeit −22 Dioptrien vorteilhaft, weil sie zu einer natürlichen Vergrößerung im Nahbereich beiträgt (Flom & Roanne, 2004, S. 50). Das erklärt auch, warum Ismael im Unterricht die Brille zum Arbeiten im Nahbereich absetzt und für gewöhnlich einen Sehabstand von wenigen Zentimetern wählt.

Ismaels Vergrößerungsbedarf wurde mit dem *SZB-Test* zur Vergrößerung eingeschätzt. Aus diesem geht hervor, dass Ismael in einer Distanz von 15 cm von einer 12.5 Schriftvergrößerung profitiert. In der Testung reduzierte der Einsatz einer Arbeitsbeleuchtung den Vergrößerungsbedarf zudem deutlich. Als vorteilhaft erwies sich überdies die Verwendung eines Lesepults, wodurch Ismaels Körperhaltung beim Lesen deutlich verbessert werden konnte (vgl. hierzu Abbildung 5.20 und 5.21).

Hinsichtlich des *Fernvisus* war bereits aufgrund der Diagnose eine starke Beeinträchtigung erwartet worden. Zur Einschätzung des Fernvisus wurde der *LEA Distance Screener* verwendet. Die Normdistanz von 3 m musste für Ismael auf 26 cm angepasst und anschließend umgerechnet werden. Sein Wert von 0.02 lag nur knapp über der Grenze der gesetzlichen Blindheit. Das Ergebnis ist zudem ein Hinweis, dass sich viele Dinge seiner visuellen Wahrnehmung in der Ferne

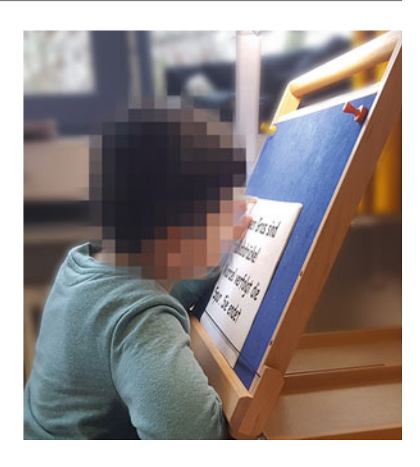


Abbildung 5.20 Lesen mit Lesepult und Beleuchtung

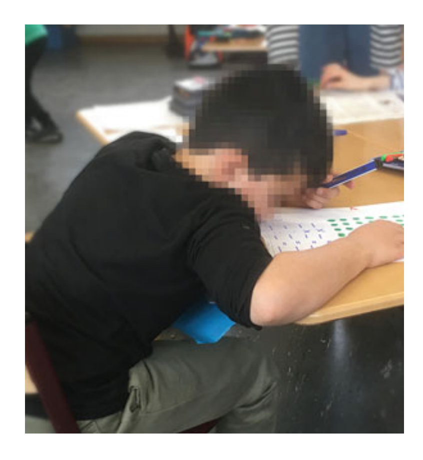


Abbildung 5.21 Lesen ohne Lesepult und ohne Beleuchtung

entziehen (z. B. Mimik und Gestik, Objekte außerhalb des Handtastraums, Tafelanschriebe, Schilder oder Ampeln im Straßenverkehr usw.). In vielen Lebensbereichen wird er deshalb auf Blindentechniken angewiesen sein. Ein verstärkter Förderbedarf besteht zudem in den Bereichen Begriffsbildung, Orientierung und Mobilität sowie lebenspraktische Fähigkeiten.

Das *Kontrastsehen* wurde mit dem *LEA Low Contrast Flip Chart* eingeschätzt. In der Testung reagierte Ismael empfindlich auf eine Kontrastminderung. Die Kontrastgrenze lag bei 10 %. Im Anschluss an die Testungen wurden Bemühungen unternommen, die Kontraste in seinem Lernumfeld zu verbessern, z. B. durch

eine dimmbare Arbeitsbeleuchtung, Markierungen und Arbeitsunterlagen. Aufgrund der Schwierigkeiten im Kontrastsehen sollte zudem mit Ismael eine Brille mit Kantenfiltergläsern erprobt werden.

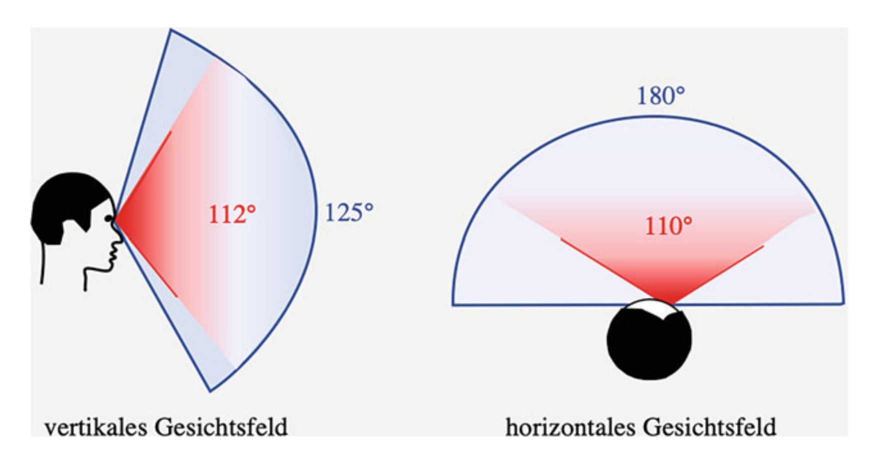


Abbildung 5.22 Ismaels Sehvermögen vereinfacht illustriert. (*Anmerkung:* Der Verlauf stellt die zunehmende Abnahme des Sehvermögens in der Ferne dar)

Das Gesichtsfeld wurde bei Ismael mit dem *SZB NEF-Trichter* (Perimetrie) und den *LEA Campimeter Sticks* (Campimetrie) getestet. Aus den Testungen geht hervor, dass Ismaels Gesichtsfeld im horizontalen Bereich auf ca. 110° begrenzt ist und vertikal auf 112°. Einschränkend muss erwähnt werden, dass es sich bei Ismaels Gesichtsfeld aufgrund der Netzhautablösung im linken Auge inzwischen um ein monokulares Gesichtsfeld handelt. In den zentralen 30° wurden keine Ausfälle gemessen, worauf auch das weitgehend intakte Farbsehen hindeutet. Die Abbildung 5.22 illustriert Ismaels vereinfachtes Gesichtsfeld in Rot in Relation zu einem Gesichtsfeld ohne Beeinträchtigung in Blau. Der Verlauf stellt dabei die Abnahme der Sehschärfe in der Distanz dar. Aus der Illustration geht hervor, dass Lernmaterialien in Ismaels rechten Gesichtsfeld im Nahbereich platziert werden sollten.

Im Bereich der *Okulomotorik* konnten bei ihm zentrale Fixationen, genaue Sakkaden und sakkadierte Folgebewegungen mit Einschränkungen beobachtet werden. Daraus folgt, dass wichtige okulomotorische Voraussetzungen für das visuelle Lesen prinzipiell bei ihm gegeben sind. Es muss jedoch hervorgehoben werden, dass er durch die starke Vergrößerung mehr Fixation und Sakkaden beim

Lesen machen muss als Kinder ohne Sehbeeinträchtigung. Auf Dauer kann das zu Ermüdungseffekten führen, die ein ausdauerndes Arbeiten erschweren.

Bildungsbiografie. Nach der Diagnose von Ismaels Sehbehinderung wurde die Familie durch das Klinikum an eine Frühförderstelle vermittelt und fortan durch eine sonderpädagogische Frühförderin beratend unterstützt. Mit zwei Jahren besuchte er einen allgemeinen Kindergarten mit der Unterstützung einer Assistenzperson. Im Verlauf der Kindergartenzeit löste sich im linken Auge die Netzhaut. Nach mehreren erfolglosen Operationen und der Erblindung des linken Auges erhielt Ismael eine Prothese. Im Alter von vier Jahren wurde die Brailleschrift als ein mögliches Schriftmedium erstmals von der Sonderpädagogin in der Frühförderung in Erwägung gezogen. Erste Angebote zur taktilen Wahrnehmung lehnte Ismael jedoch ab. Dafür zeigte er großes Interesse an Buchstaben und Zahlen in vergrößerter Form auf einer Lightbox. Seine Vorliebe für die Schwarzschrift wurde in der Folge von Eltern, Assistenz und Frühförderung unterstützt. Ein Jahr vor der Einschulung entstand ein erster Kontakt mit der zukünftigen Blinden- und Sehbehindertenpädagogin. Die Eltern favorisierten einen wohnortnahen Schulbesuch in einer allgemeinen Grundschule und wurden bei der Schulanmeldung durch die Sonderpädagogin unterstützt.

Schriftentscheidung. Mit den Vorbereitungen der Schulanmeldung wurde auch die Frage nach dem passenden Schriftmedium aktuell. Für die schulische Sonderpädagogin war nach eigener Aussage bereits nach den ersten Besuchen bei der Familie klar, dass Ismael aufgrund seines Vergrößerungsbedarfs die Brailleschrift brauchen wird. Nach Rücksprache mit ihrem sonderpädagogischen Team entschied sie sich, Braille als alleiniges Schriftmedium einzuführen. Die Eltern reagierten mit Offenheit auf den Vorschlag. Einzig die Grundschullehrerin offenbarte in den geführten Interviews ihre anfängliche Skepsis gegenüber der Punktschrift, willigte aber ebenfalls ein. Im Anschluss startete die Sonderpädagogin mit der Hilfsmittelbeantragung. Wenige Monate später wurde Ismael mit sechs Jahren in eine wohnortnahe Grundschule eingeschult. Die Blinden- und Sehbehindertenpädagogin begann die Einführung in die Punktschrift mit einfachen Tastaufgaben. Ismael reagierte mit Irritation und Ablehnung. Selbst einfachste haptische Übungen aus der *Taststraße zur Punktschrift* (Lang, 2005) konnte er anfänglich nicht lösen. Daraufhin revidierte die zuständige Sonderpädagogin die Schriftentscheidung und beschloss, den Schriftspracherwerb in Brailleschrift und Schwarzschrift fortzuführen. Eltern und sonderpädagogisches Team willigten erneut ein, woraufhin der duale Erwerb startete.

Entwicklung der Lesegeschwindigkeit im Untersuchungszeitraum. Die Entwicklung der Lesegeschwindigkeit verlief im Untersuchungszeitraum in Ismaels Fall nahezu parallel in beiden Schriftmedien (vgl. hierzu Abbildung 5.23). Zum Start der Fallanalyse las er in der Schwarzschrift 11 Wörter pro Minute (WpM). Innerhalb eines Jahres steigerte er seine Geschwindigkeit auf 28 WpM. In der Brailleschrift begann er mit weniger Vorerfahrung. Im ersten Monat las er noch 5 WpM, konnte sein Lesetempo aber nach neun Monaten vervierfachen auf 20 WpM. Den Vorsprung in der Schwarzschrift holte er jedoch im Untersuchungszeitraum nicht mehr auf. Am Ende der ersten Klasse erreichte er in beiden Schriftmedien ein basales Niveau. Auf Basis der Ergebnisse kann man einen weiteren Lernzuwachs in einem ähnlichen Tempo prognostizieren.

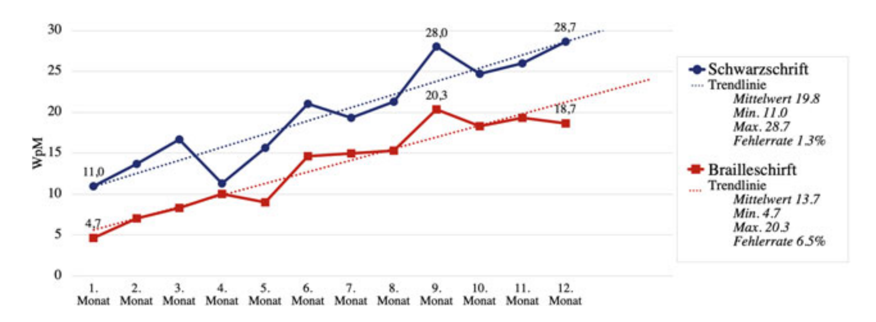


Abbildung 5.23 Ismaels Entwicklung der Lesegeschwindigkeit im Untersuchungszeitraum

Schwarzschrift. Bereits vor dem Start der Schulzeit hatte Ismael ein umfassendes Buchstabenwissen. Aufgrund seiner Vorerfahrungen zeigte er auch zu Beginn der Fallstudie noch einen deutlichen Vorsprung in der Lesegeschwindigkeit und eine Präferenz für das visuelle Lesen. Bei allen Messungen lag die Lesegeschwindigkeit in der Schwarzschrift über der in Punktschrift. Seine Lesegeschwindigkeit konnte er dabei kontinuierlich steigern und seine Lernentwicklung zeigt einen positiven Trend (vgl. Abbildung 5.23). Übereinstimmend berichteten alle interviewten Personen, dass Ismael die Schwarzschrift bevorzugt zum Lesen verwendet. Allerdings merkten die Sonderpädagogin und die Grundschulpädagogin an, dass Ismaels Lesegeschwindigkeit stark von Umweltbedingungen und Schwankungen in seinem Sehvermögen abhängig ist. Dazu fehle es ihm häufig an Übersicht in der Schwarzschrift.

Überdies zeigten die Tests zur *Leseausdauer*, dass er seine höhere Geschwindigkeit in der Schwarzschrift nicht über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten

kann. Bei Leseaufgaben in einer Länge von elf Minuten reduzierte sich seine Lesegeschwindigkeit in der Schwarzschrift stetig (vgl. hierzu Tabelle 4.4).

Aus den Beobachtungen geht zudem hervor, dass er im Unterricht in Lesesituationen meistens ein höhenverstellbares Lesepult nutzte. Die Lesetexte wurden ihm in starker Vergrößerung auf Papier angeboten. Ansonsten verzichtete er auf Hilfen. Im Elternhaus stand ihm zudem ein Bildschirmlesegerät zur Verfügung. In der Schule wurde nach Angaben der Sonderpädagogin aus Platzgründen auf dieses verzichtet.

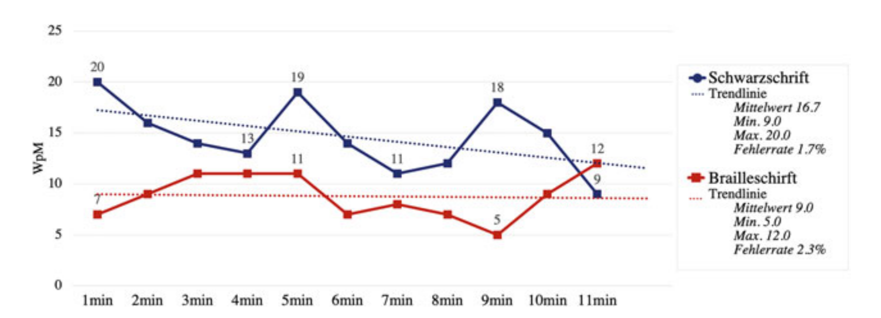


Abbildung 5.24 Ismaels Leseausdauer in Brailleschrift und Schwarzschrift

Brailleschrift. Den ersten bewussten Kontakt mit der Punktschrift hatte Ismael mit dem Beginn der Schulzeit. Zum Start der Buchstabeneinführung verfügte er über wenige taktile Erfahrungen, weshalb er zunächst mit einfachen Tastaufgaben überfordert war und die Brailleschrift ablehnte. Erst mit zunehmender Tasterfahrung und dem Zugeständnis, auch die Schwarzschrift in der Schule zu nutzen, konnte er motiviert werden, auch die Punktschrift anzunehmen. Von Beginn an lernte Ismael Computerbraille (auch Eurobraille oder 8-Punkt-Braille genannt). Die Entscheidung wurde durch seine Sonderpädagogin getroffen und mit der Einfachheit des Systems (keine Ankündigungszeichen oder Doppelbelegungen) begründet. Dazu nannte die Lehrerin die geplante Einführung von ersten elektronischen Hilfsmitteln in Klasse zwei als Grund für die Einführung.

Die Punktschriftzeichen lernte Ismael parallel zu den Schwarzschriftbuchstaben. Aus den Beobachtungen geht jedoch hervor, dass er noch nicht alle Zeichen des Braillecodes verinnerlicht hat. Probleme zeigte er bei Umlauten, Rechen- und Satzzeichen.

Das Schreiben an der elektronischen Punktschriftmaschine bereitete ihm von Anfang an große Freude und er bevorzugte diese bei Schreibaufgaben. In Lesesituationen brauchte er jedoch gezielte Motivation und Aufforderungen. In der Punktschrift startete er mit weniger Vorerfahrung, lernte diese aber praktisch in einer ähnlichen Geschwindigkeit wie die Schwarzschrift (vgl. hierzu Abbildung 5.23). Im Gegensatz zum visuellen Lesen las er die Brailleschrift dazu ausdauernder (vgl. Abbildung 5.24).

Schreiben. Ismael war bereits zum Zeitpunkt der Testung ein außergewöhnlich sicherer und guter Schreiber. Für einen Schüler der zweiten Klasse zeigte er bereits erstaunlich viel orthografisches Regelwissen. An der Punktschriftmaschine tippte er 75 Zeichen pro Minute (ZpM) bei einer Fehlerrate von lediglich 2 % und in der Handschrift schrieb er mit 53 Zeichen pro Minute bei einer Fehlerrate von 1 % (vgl. Tabelle 5.6). In der Handschrift hatten die Buchstaben eine Größe von ca. 2 cm. Dabei bevorzugte er dicke, schwarze Filzstifte. Seine eigene Handschrift und die von anderen Personen konnte er lesen, wenn diese größer als 1 cm waren und er den Sehabstand frei wählen konnte.

Bei Schreibaufgaben präferierte er die Brailleschrift auf der Punktschriftmaschine. In den Interviews berichteten seine Eltern, dass er in seiner Freizeit gerne kleine Geschichten an der Punktschriftmaschine tippt.

Im Untersuchungszeitraum waren der Computer und die PC-Tastatur noch nicht als Hilfsmittel eingeführt, weshalb Ismaels Spektrum an Schreibwerkzeugen noch überschaubar war (vgl. hierzu Tabelle 5.6).

Tabelle 5.6 Ismaels Schreibmedien im Vergleich

Nr.	Gruppe	Zeichen pro Minute[1] (Fehlerrate%)
(1)	Punktschriftmaschine	75 (2 %)
(2)	Handschrift	53 (1 %)

Anmerkung: [1]Zeichen pro Minute (Leerzeichen wurden nicht mitgezählt)

Das pädagogische Team. Das Kernteam um Ismael bestand aus der Grundschullehrerin, einer Unterrichtsassistenz und der Sonderpädagogin. Die Grundschullehrerin verfügte über zwei Jahre Berufserfahrung und hatte im Studium ein Praktikum an einer Schule mit Förderschwerpunkt Sehen absolviert. Die Sonderpädagogin hatte Blinden- und Sehbehindertenpädagogik studiert und konnte auf 16 Jahre Berufserfahrung zurückblicken, in denen sie bereits mit einem anderen dual Schriftnutzenden

gearbeitet hatte. Für die Förderung von Ismael standen ihr 10–12 Stunden pro Woche zur Verfügung, inklusive einer Stunde für Teambesprechungen. Zusätzlich hatte die Unterrichtsassistenz 20 Stunden pro Woche zur individuellen Begleitung von Ismael. In den Interviews wurde die Zusammenarbeit von allen übereinstimmend als ‚optimal' beschrieben. Untereinander wurde viel kommuniziert und es herrschte ein Klima der gegenseitigen Wertschätzung und des Vertrauens. Die Aufgaben im Team waren klar verteilt: Die Sonderpädagogin fokussierte größtenteils auf die Punktschrift, die Regelschullehrerin stärker auf die Schwarzschrift, die Assistenz hauptsächlich auf das Aufarbeiten von Materialien und die Unterstützung der Eltern.

Das Elternhaus. Ismael wächst zusammen mit einer Zwillingsschwester ohne Sehbeeinträchtigung und einer jüngeren Schwester mit Sehbeeinträchtigung auf. Seine Eltern stammen aus der Türkei, weshalb es ihnen wichtig war, dass er zunächst Türkisch lernt. Mit drei Jahren erwarb er die deutsche Sprache. Er spricht diese fließend und fast akzentfrei, hat aber mitunter Probleme mit dem Wortschatz. Ismaels Eltern wurden von allen Beteiligten als freundlich, engagiert und offen beschrieben. Auf die Nachricht, dass ihr Sohn die Punktschrift lernen solle, reagierten sie mit Wohlwollen. Die Braille-Förderung unterstützen sie jedoch nicht aktiv. Die Eltern begründeten ihre Zurückhaltung damit, dass sie die Punktschrift weder lesen noch schreiben können. Zu Hause hat Ismael deshalb auch keine Bücher in Braille und nur wenige Tastmaterialien. Deshalb nutzt er außerhalb der Schule hauptsächlich visuelle Angebote und die vergrößerte Schwarzschrift.

Hilfsmittelnutzung. Ismael stehen zu Hause eine elektronische Punktschriftmaschine (Elotype), ein Bildschirmlesegerät (BLG) und eine Visolettlupe zur Verfügung. Zusätzlich benutzt er gelegentlich zum Schreiben einen Computer, bislang allerdings ohne spezialisierte Software wie JAWS oder Zoomtext. An seiner Schule hatten er und seine Lehrpersonen Zugang zu einem Punktschriftdrucker, einem Fuser für Schwellkopien, einer weiteren elektronischen Punktschriftmaschine und einem höhenverstellbaren Lesepult. Die Brailleschreibmaschine konnte Ismael seinem Alter entsprechend angemessen und ohne Hilfe bedienen. Für das nächste Schuljahr ist eine Einführung in die Computernutzung mit Braillezeile und Screenreader geplant. Eine Beratung durch ein Medienberatungszentrum hatte bereits im Untersuchungszeitraum stattgefunden. Zusätzlich standen ihm eine Vielzahl von unterstützenden Materialien zur Verfügung, z. B. Hefte mit adaptierten Lineaturen, Filzstifte, eine rutschfeste Unterlage und taktile Markierungen. Auf vergrößernde Hilfsmittel wurde bislang im Unterricht verzichtet.

Beobachtungen. In Ismaels Fall konnte in einem Zeitraum von zwölf Monaten an 13 Schultagen in den Fächern Deutsch, Mathematik und Sachkunde hospitiert werden. Dabei wurden 75 Unterrichtssituationen protokolliert und hinsichtlich Wahrnehmungspräferenz (visuell, haptisch, auditiv) und Effektivität (effektiv, mehr oder weniger effektiv, nicht effektiv) durch zwei unterschiedliche Coder/innen beurteilt. Die Bewertung erfolgte auf Grundlage von festgelegten Definitionen für jede Kategorie. Ausführlich wurde das Vorgehen bereits in Abschnitt 5.1.4 beschrieben. Doppelcodierungen waren möglich, wenn zwei Wahrnehmungskanäle in einer Beobachtung miteinander kombiniert wurden. Die Intercoder-Übereinstimmung der beiden Coder/innen lag im ersten Durchgang bei 72.92 %. Für die verbleibenden Textstellen ohne Übereinstimmung konnte in einer gemeinsamen Codiersituation ein Konsens gefunden werden. Die Ergebnisse sind nachfolgend in Tabelle 5.7 dargestellt.

Insgesamt wurden in 75 beobachteten Situationen 90 Codierungen vergeben. Dabei wurden 15 Doppelcodierungen zugeteilt. Bei diesen Situationen handelte es sich zumeist um eine Mischung aus visuell-haptischem Verhalten (z. B. Markierungen mit Buntstiften in Brailletexten, Schreiben der Punktschrift an der Elotype bei gleichzeitiger visueller Kontrolle des Geschriebenen in der Schwarzschrift auf einem Display, Übersetzungsaufgaben von der Schwarzschrift in die Brailleschrift etc.).

Die Beobachtungen verdeutlichen, dass Ismael im schulischen Kontext überwiegend visuell arbeitet (55.6 %). Als visuell und effektiv wurden Situationen bewertet, in denen er Mathematikaufgaben in der Schwarzschrift löste, handschriftlich mit seinen Mitschülerinnen und Mitschülern kommunizierte und farbige Markierungen erkannte. Die Grenzen der effektiven Nutzung seines Sehvermögens wurden jedoch auch in vielen Beobachtungen deutlich sichtbar. In Schwarzschrifttexten fehlte es ihm häufig an Übersicht, der Sehabstand zur Schrift betrug oft nur wenige Zentimeter und Dinge außerhalb des Handtastraums konnte er nur schwer visuell erkennen. Etwa ein Drittel der beobachteten Unterrichtssituationen (33.3 %) waren haptische Lern- und Arbeitsaufträge. Als effektiv wurden diesbezüglich seine Schreibgeschwindigkeit an der Punktschriftmaschine, das beidhändige Tasten bei Leseaufgaben und das Arbeiten mit taktilen Markierungen in Brailletexten beurteilt. Dennoch zeigte sich in diesem Bereich, dass er noch nicht sein ganzes Potenzial ausschöpft. Mit dem Erkennen einzelner Zeichen (z. B. Satzzeichen, Umlaute und Zahlen) hatte er Probleme und auch im Umgang mit taktilen Modellen zeigte sich, dass er das systematische Tasten noch erlernen muss. Mit zunehmender Übung wird sich dies vermutlich ändern. Im auditiven Bereich konnten die wenigsten Lernsituationen beobachtet werden (11.1 %). In Hörsituationen arbeitete Ismael nur teilweise

Tabelle 5.7 Ismaels Wahrnehmungspräferenzen im Unterricht

Codings	Beispiele	Anzahl Coding
(1) Visuell		**50 (55.6 %)**
effektiv	Handschrift lesen; Farben erkennen, Texte markieren; Auge-Hand-Koordination im Nahbereich; Zahlen u. Rechnungen in der Schwarzschrift lesen; schriftliche Kommunikation mit Mitschülerinnen und Mitschülern; Erkennen vergrößerter Buchstaben u. Zahlen;	13
mehr oder weniger effektiv	Lesen der vergrößerten Schwarzschrift auf Papier; visuelle Markierungen in Brailletexten; die Arbeit mit Modellen u. Abbildungen; Kontrolle der Brailleschrift am Display der Elotype; handschriftlich schreiben ohne Lineaturen schreiben; Zeitbedarf u. Motorik bei handschriftlichen Arbeitsaufträgen;	24
nicht effektiv	Versuch Braillezeichen visuell zu lesen; visuelle Suchaufgaben im Klassenraum; komplexe Grafiken u. Zeichenaufgaben; Tafelanschriebe lesen; Körperhaltung und Leseabstand bei Schwarzschrifttexten	13
(2) Haptisch		**30 (33.3 %)**
effektiv	Schreibgeschwindigkeit an der Elotype; taktile Markierungen setzen und wiedererkennen; beidhändiges Lesen; Texte von Schwarzschrift in Brailleschrift übertragen;	14
mehr oder weniger effektiv	Lesegeschwindigkeit in Braille; Erkennen von Münzen; Lautlesesituation in Braille; Zahlen in der Brailleschrift erkennen; taktile Modelle systematisch explorieren;	11
nicht effektiv	Rechenzeichen in Braille erkennen; erkennt Umlaute, Satzzeichen, Rechenzeichen in der Brailleschrift nicht; kann taktile Modelle (z. B. in Mathematik) noch nicht als Hilfestellung nutzen	5

(Fortsetzung)

Tabelle 5.7 (Fortsetzung)

Codings	Beispiele	Anzahl Coding
(3) Auditiv		**10 (11.1 %)**
effektiv	vorgelesene Textabschnitte auswendig lernen und vortragen; Sätze wiederholen und nachsprechen; Diktiersituationen	4
mehr oder weniger effektiv	vorgelesene Geschichten zusammenfassen; Hörtexte im Unterricht bearbeiten;	5
nicht effektiv	verbale Arbeitsaufträge merken und wiedergeben	1
		90 (100 %)

effektiv. Insbesondere beim Zusammenfassen von Hörtexten und dem Wiedergeben von verbalen Arbeitsanweisungen hatte er noch Probleme.

Zusätzlich zu den Unterrichtssituationen wurde auch die Lesezeit in den unterschiedlichen Schriftmedien protokolliert. Dabei ergab sich ein ausgeglichenes Bild. An einem gewöhnlichen Hospitationstag[6] las Ismael 28 Minuten die Schwarzschrift und 26 Minuten die Brailleschrift.

Bezüge zur Kompetenzerhebung. In Tabelle 5.8 werden Ismaels Lesekompetenzen in Bezug zur Normierungsstichprobe aus dem SLRT-II und den Testergebnissen der dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung gesetzt (vgl. hierzu Kapitel 4). Aufgrund von Unterschieden im Alter und der Braille Nutzungsdauer ist die Vergleichbarkeit mit den dual Schriftnutzenden starken Einschränkungen unterworfen. In Ermangelung von Normwerten von gleichaltrigen dual Schriftnutzenden werden sie nachfolgend dennoch aufgeführt.

In der Brailleschrift erreichte Ismael im Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest 15 korrekte WpM, was einem Prozentrang von 17 entspricht. In der Schwarzschrift erreichte er durchschnittlich 23 korrekte WpM, was einem Prozentrang von 23 gleichkommt. In anderen Worten, 17 % bzw. 23 % des Jahrganges lesen gleich schnell oder langsamer als Ismael.

Mit dem zweiten Testverfahren in Tabelle 5.8 aus der Kompetenzerhebung wurde Ismaels Lesegeschwindigkeit im Textlesen mit dem Leseverstehen und Geschwindigkeitstest (LVG) erhoben. In der Punktschrift las er im Mittel 20 WpM und in der Schwarzschrift 28 WpM.

[6] Ein gewöhnlicher Hospitationstag umfasste fünf Unterrichtsstunden.

Tabelle 5.8 Ismaels Leseflüssigkeit im SLRT-II im Vergleich

Nr.	Testverfahren	Ismael	dual Schriftnutzende Kompetenzerhebung aus ZuBra[a] (Ø 16.5 Jahre)	Normwerte 2. Klasse[b]
(1)	SLRT-II – Wortlesen			
	Braille in richtigen WpM	15	19.85 (n = 27)	40.29
	Schwarzschrift in richtigen WpM	23	45.56 (n = 27)	
(2)	LVG – Textlesen			
	Braille in WpM	20	38.10 (n = 20)	nicht normiert
	Schwarzschrift in WpM	28	72.42 (n = 15)	

Anmerkung:
[a] Die dual Schriftnutzenenden hatten ein durchschnittliches Alter von 16.5 Jahren und nutzen die Brailleschrift bereits seit 5.7 Jahren. Die Abweichungen in der Stichprobengröße erklären sich durch Vorgaben der Testverfahren und Normierungsstufen.
[b] Hierbei handelt es sich um die Werte von Schülerinnen und Schüler der 2. Klasse ohne Sehbeeinträchtigung aus der Normierungsstichprobe des SLRT-II (Moll & Landerl, 2014, S. 75–80).

5.2.2.1 Fallanalyse

Auf die Darstellung von Ismaels Ergebnissen aus der Fallstudie folgt in diesem Teil die Diskussion seiner schriftsprachlichen Kompetenzen. Dazu werden die Erkenntnisse zu seinen Wahrnehmungsvoraussetzungen, den zeitlichen Ressourcen, den Lese- und Schreibkompetenzen in beiden Schriftmedien sowie seiner Fördersituation diskutiert und Förderempfehlungen abgeleitet.

Beurteilung der Wahrnehmungsvoraussetzungen. Die visuellen, haptischen und auditiven Voraussetzungen von Ismael wurden in mehreren Datenerhebungen erhoben. Aus den Ergebnissen können wertvolle Erkenntnisse über das Lern- und Schriftmedium gewonnen werden (Koenig & Holbrook, 1989, S. 298).

Nach übereinstimmenden Aussagen aus den Interviews präferiert Ismael die *visuelle Wahrnehmung* im Alltag und beim Lernen. Diese Feststellung steht im Einklang mit der Beobachtung, wonach er in 55.6 % der protokollierten Unterrichtssituationen visuell arbeitete (vgl. hierzu Tabelle 5.7). Die Dominanz ist angesichts der Beeinträchtigungen in den Bereichen Visus, Gesichtsfeld, Kontrastsehen und Okulomotorik erstaunlich (siehe hierzu Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial).

Seine Sonderpädagogin erklärt seine Vorliebe mit einer einseitig visuell ausgerichteten Förderung in der Vorschulzeit. Nach Barraga (1986, S. 85) sind frühe sensorische Erfahrungen maßgeblich und vorbestimmend für spätere Präferenzen, weshalb die These der Lehrerin plausibel erscheint. Nach Koenig und Holbrook (1995, S. 37) ist ein stärkerer Fokus auf visuelle Angebote nicht ungewöhnlich. Sie warnen jedoch davor, daraus eine prinzipielle Überlegenheit der visuellen Wahrnehmung für alle Lernprozesse abzuleiten. Entscheidend für die Beurteilung von Lese- und Schreibprozess ist vielmehr die Effektivität im Nahbereich (Koenig & Holbrook, 1989, S. 299). Aus übereinstimmenden Erkenntnissen aus Unterrichtsbeobachtungen und zum funktionalen Sehvermögen geht hervor, dass dies bei Ismael nur teilweise der Fall ist. Er erkennt nur stark vergrößerte Schriftzeichen, nutzt einen sehr kurzen Sehabstand, ist sensibel für Kontraständerungen und zeigt eine erhöhte Anstrengung bei ausdauernden visuellen Tätigkeiten (vgl. hierzu Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial). Um sein Sehvermögen möglichst effektiv zu nutzen, braucht er in der Konsequenz Anpassungen in mehreren Bereichen. Laut Testung sollte die Schriftgröße mindestens 1.5 cm betragen. Dazu lassen sich der Sehkomfort, die Vergrößerungsreserve und die Kontraste durch eine Arbeitsplatzbeleuchtung deutlich verbessern (vgl. hierzu Abbildung 5.20 und Abbildung 5.21).

Zusätzlich sollte er sein Lese- und Schreibpult regelmäßig nutzen, um seine Körperhaltung beim Arbeiten im Nahbereich zu verbessern und somit einer übermäßigen Anstrengung vorzubeugen. Die Ausführungen machen deutlich, dass Ismael eine professionelle Anleitung braucht, um sein beeinträchtigtes Sehvermögen möglichst effektiv zu nutzen. In diesem Kontext ist eine jährliche Evaluation seines funktionalen Sehvermögens grundlegend für seine weitere visuelle Förderung, die Ableitung von pädagogischen Maßnahmen und zur Verlaufsdokumentation der Augenerkrankung (Winter et al., 2019, S. 105). Zudem ist aus einer ressourcenorientierten Perspektive selbst ein beeinträchtigtes Sehvermögen, wie das von Ismael, eine wertvolle Unterstützung beim Lernen, bei der Begriffsbildung oder der Orientierung (Barraga, 1986, S. 90; Koenig & Holbrook, 1989, S. 301). Deshalb sollte er auch weiterhin dazu ermutig werden, sein Sehvermögen zu nutzen.

Nichtsdestotrotz müssen bei der Bewertung Ismaels perzeptiver visueller Voraussetzungen auch die vergangene und zukünftige Entwicklung berücksichtigt werden. Rückblickend zeigt sich, dass sein Sehvermögen bislang stetig abgenommen hat. Eine weitere Verschlechterung ebenso wie ein plötzlicher Abfall des Sehvermögens können daher nicht ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund muss langfristig und graduell an Ismaels haptischen und auditiven Voraussetzungen gearbeitet werden (Barraga, 1986, S. 90).

Hinsichtlich Ismaels *haptischer Wahrnehmungsvoraussetzungen* berichten alle interviewten Personen, dass er in der frühen Kindheit wenige Gelegenheiten

hatte, spielerisch Tasterfahrungen zu sammeln. Prinzipiell werden reichhaltige und bedeutsame multisensorische Angebote für alle Kinder mit einer Sehbeeinträchtigung empfohlen (Barraga, 1986, S. 85; Caton, 1991, S. 17; Koenig & Holbrook, 1995, S. 16; Tanni, 2017, S. 296). Folgt man Lang (2003, S. 123), dann ermöglicht die haptische Wahrnehmungsförderung eine vielfältige Informationsaufnahme, handwerklich-ästhetische Bildung, Begriffsbildung und die Nutzung taktiler Schriftmedien. Ismael hatte diesbezüglich zum Zeitpunkt seiner Einschulung wenige Vorerfahrungen, weshalb es nicht erstaunt, dass er die Punktschrift zunächst ablehnt. Durch niedrigschwellige und vielfältige Tastangebote sowie durch konsequente Motivation durch die Sonderpädagogin hat er seither kontinuierlich Vertrauen in seine haptische Wahrnehmung entwickelt. Demnach bestätigt sich, dass sich die Wahrnehmungsvoraussetzungen durch gezielte Angebote und Übungen verbessern lassen (Lang, 2003, S. 83; Legge, 2007, S. 88). Um das Potenzial einer Schülerin oder eines Schülers einschätzen zu können, müssen deshalb oftmals erst Angebote über einen längeren Zeitraum geschaffen werden, weshalb auch nicht vorschnell von einer Wahrnehmungspräferenz auf das Schriftmedium geschlossen werden sollte (Koenig & Holbrook, 1995, S. 41). In Ismaels Fall geht aus den Beobachtungen hervor, dass er etwa ein Drittel der Unterrichtsangebote haptisch und effektiv bearbeitete (vgl. hierzu Tabelle 5.7). Er hatte keine Probleme mit dem Erkennen von unterschiedlichen Oberflächen, er tastete überwiegend mit zwei Händen und erkannte den Großteil aller Punktschriftzeichen sicher. Das Klassenzimmer kann als tastfreundliche Lernumgebung mit Braillebeschriftungen, Punktschriftbüchern, taktilen Bildern und Modellen bezeichnet werden. Im Gegensatz dazu fehlten diese Erfahrungsmöglichkeiten im Elternhaus, was es Ismael erschwerte, außerhalb des Klassenzimmers taktile Erfahrungen zu sammeln. Nach Vacca et al. (2015, S. 235) ist eine anregende Lernumgebung in der Schule ebenso wie zu Hause eine wichtige Voraussetzung für einen erfolgreichen Lernprozess. Deshalb wird empfohlen, dass das pädagogische Team die Eltern diesbezüglich beratend unterstützt und Materialien zur Verfügung stellt, damit Ismael auch zu Hause Tasterfahrungen sammeln kann. Im Gegensatz zum Sehvermögen ist sein Tastvermögen von keiner Abnahme bedroht, weshalb diesem Zugang hinsichtlich zukünftiger Lese- und Schreibmöglichkeiten ein größeres Potenzial zugeschrieben wird.

Hinsichtlich der *auditiven Wahrnehmungsvoraussetzungen* zeigt sich wie schon zuvor in dem Bereich der Haptik, dass Ismael diesbezüglich bislang über wenige Erfahrungen verfügt. Im Gegensatz zum haptischen Zugang wurden die auditiven Voraussetzungen bisher auch noch nicht gezielt gefördert. Das ist nicht erstaunlich, denn Hörkompetenzen werden häufig vorausgesetzt, aber selten eingeübt (Koenig & Holbrook, 2000, S. 690). Darüber hinaus sind Hörkompetenzen grundlegend

im Schriftspracherwerb, weshalb viele Autorinnen und Autoren die Förderung empfehlen (Barclay, 2012, S. 17; Koenig, 1992, S. 278; Koenig & Holbrook, 2000, S. 690). Ismael nutzte in ungefähr 11 % der beobachteten Unterrichtssituation sein Hörvermögen. Diese Zahl gibt aber nicht annähernd die Bedeutung des Hörens im Unterricht wieder, weil dieses grundsätzlich in fast allen Situationen eine Rolle spielt. Nach den Beobachtungen setzt Ismael sein Hörvermögen bislang nur teilweise effektiv ein (vgl. hierzu Tabelle 5.7). Erschwerend wirkt dabei, dass er die deutsche Sprache erst mit drei Jahren gelernt hat und zu Hause wenig Deutsch spricht. Dennoch ist sein Sprachausdruck bereits sehr gut, man sollte aber nicht den Fehler machen, davon auf sein Sprachverstehen zu schließen (Grimm, 2012, S. 108). Gerade bei mündlichen Arbeitsanweisungen ist er schnell überfordert. Nach Aussagen der Mutter und der Sonderpädagogin zeigt er zudem bislang wenig Interesse an auditiven Angeboten wie Hörspielen. Insgesamt deutet vieles darauf hin, dass er hinsichtlich des Hörens speziell gefördert werden sollte. Nicht zuletzt deshalb, weil auditives Lernen in den unterschiedlichsten Formen für Menschen mit Sehbeeinträchtigung eine wichtige Unterstützung darstellt (Barraga, 1986, S. 94). Vorschläge und Ideen, wie diese Förderung konkret ausgestaltet werden kann, finden sich im theoretischen Teil der Arbeit (vgl. hierzu Abschnitt 2.4.5). Zusätzlich werden im nachfolgenden Abschnitt Fördermaterialien vorgestellt, die speziell für Ismael zur Verbesserung seiner Hörkompetenz entwickelt wurden (vgl. hierzu Abschnitt 5.2.2.3).

Zeitliche Ressourcen für die Förderung schriftsprachlicher Kompetenzen. Hinsichtlich der Förderzeit gab es in der Schule bei den beobachteten Lese- und Schreibzeiten fast ein Gleichgewicht. In der Schwarzschrift lag die durchschnittliche Lesezeit bei 28 Minuten und in der Brailleschrift bei 26 Minuten. Im Gegensatz zur Punktschrift kann jedoch davon ausgegangen werden, dass Ismael zu Hause noch weitere Leseanlässe in der Schwarzschrift hat. Aber auch unter Berücksichtigung aller protokollierten Zeiten liegt er bei der Förderzeit am unteren Ende der Empfehlung aus zwei Studien, wonach dual Schriftnutzende am Anfang des Schriftspracherwerbs ein bis zwei Stunden täglich lesen und schreiben sollten (Corn & Koenig, 2002, S. 315, 2002, S. 315; Koenig & Holbrook, 2000, S. 686). Summiert man Ismaels Lese- und Schreibzeiten in beiden Schriftmedien, kommt man auf ungefähr eine Stunde täglich. Damit unterscheidet er sich nicht von seinen Mitschülerinnen und Mitschülern. Der einzige Unterschied besteht darin, dass sich in seinem Fall die Förderzeit auf zwei Schriftmedien aufteilt. Es wird deshalb dafür plädiert, seine Lese- und Schreibzeiten in der Brailleschrift und Schwarzschrift zu erhöhen. Dies erscheint sinnvoll, denn aus der Forschung ist bekannt, dass sich eine frühe und möglichst intensive Förderung bei dual Schriftnutzenden auszahlt (Winter

et al., 2019, S. 103). Dazu erfordert der Erwerb der Brailleschrift immer einen zeitlichen Mehraufwand (Jennings, 1999, S. 15). Holbrook und Koenig (1992, S. 45) schätzen, dass die parallele Aneignung, wie in Ismaels Fall, ungefähr 25 % mehr Förderzeit verlangt als der Erwerb eines einzigen Schriftmediums. Dementsprechend wird eine Erhöhung der täglichen Lese- und Schreibzeiten um 15–30 Minuten empfohlen. Davon könnte die Hälfte am Vormittag und die andere Hälfte am Nachmittag oder Abend in der Familie angesetzt werden. Bereits während der Fallstudie wurde deshalb verstärkt nach Möglichkeiten gesucht, Ismaels Lesezeiten in der Punktschrift außerhalb der Schule zu erhöhen. Einige Ideen werden nachfolgend im Bereich Fördermaterialien vorgestellt (vgl. hierzu Abschnitt 5.2.2.3).

Lesekompetenz in der Schwarzschrift. Nach übereinstimmenden Aussagen ist die Schwarzschrift aktuell das präferierte Lesemedium von Ismael. Diese Feststellung steht im Einklang mit der Beobachtung, dass er in der Schule überwiegend visuell arbeitet.

Seine aktuellen Lesekompetenzen in der Schwarzschrift können am besten anhand der Ergebnisse aus dem Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest mit Gleichaltrigen verglichen werden (vgl. hierzu Tabelle 5.8). Diesbezüglich zeigt sich, dass Ismael sich im unteren Drittel seines Jahrganges befindet (Moll & Landerl, 2014, S. 75–80). Nach den Aussagen seiner Grundschullehrerin fällt er bislang im Klassenkontext aber noch nicht auf, weil die Spanne zwischen guten und weniger guten Leserinnen und Lesern sehr groß ist.

Eine zusätzliche Orientierung liefern seine erzielte Lesegeschwindigkeit im Leseverstehen und Geschwindigkeitstest (LVG) und der Vergleich mit den Daten aus der Kompetenzerhebung (vgl. hierzu Tabelle 5.8). Im Schnitt las Ismael die Schwarzschrift im Test mit 28 WpM, während die dual Lesenden der Untersuchung einen Mittelwert von 72.42 WpM erzielten (vgl. hierzu Tabelle 5.8). Die Werte sind aufgrund des sehr unterschiedlichen Alters und der Nutzungsdauer nur bedingt vergleichbar. Im Mittel waren die dual Schriftnutzenden in der Kompetenzerhebung 16.5 Jahre alt (vgl. hierzu Tabelle 4.1), während Ismael erst sieben Jahre alt war. Die Daten aus der Kompetenzerhebung können dennoch hilfreich sein, um Ismaels potenzielle weitere Entwicklung zu schätzen. Gesetzt den Fall, dass er den positiven Trend in der Schwarzschrift fortsetzt, sollte er in zwei bis drei Jahren in der Schwarzschrift ebenfalls mit etwa 70 WpM lesen. Er wäre dann immer noch deutlich jünger als die meisten Studienteilnehmenden der Kompetenzerhebung. Einschränkend muss jedoch hervorgehoben werden, dass niemand wissen kann, wie sich Ismaels visuelle Wahrnehmungsvoraussetzungen weiterentwickeln und wie stark sie sein Lernen beeinflussen werden.

Bezieht man ebenfalls die Entwicklung aus den vergangenen zwölf Monaten in der Schwarzschrift ein, dann zeigt sich ein sehr positiver Trend (vgl. hierzu Abbildung 5.23). Im Untersuchungszeitraum stieg seine Lesegeschwindigkeit kontinuierlich von 11 auf fast 29 Wörter an. Das entspricht einem monatlichen Zuwachs von 1.5 Wörtern. Im Untersuchungszeitraum wurde dazu noch die Lesefehlerrate erhoben. Diese gibt den prozentualen Anteil an Verlesungen wieder und sollte nach Krug und Nix (2017, S. 62) unter 5 % liegen, damit sinnentnehmendes Lesen möglich ist. Bei Ismael lag diese in der Schwarzschrift bei 1.3 %. Daraus folgt, dass er diese trotz Sehbeeinträchtigung sicher liest.

Darüber hinaus ermöglicht eine Gegenüberstellung von Ismaels Lernzuwachs mit den Normen von Hasbrouck und Tindal (2017, S. 10) eine Prognose, wie sich die Lesegeschwindigkeit im Vergleich zu den Mitschülerinnen und Mitschülern in Zukunft weiterentwickeln wird. Folgt man den beiden Autoren, dann steigern Schülerinnen und Schüler der 2. Klasse ohne Sehbeeinträchtigung ihre Geschwindigkeit im Durchschnitt um 6.4 Wörter pro Monat (Hasbrouck & Tindal, 2017, S. 10). D. h., dass trotz einer guten Lernentwicklung von Ismael die Unterschiede zu den Mitschülerinnen und Mitschülern anwachsen werden (vgl. hierzu auch Abschnitt 2.4.1).

Neben der Leseflüssigkeit und Lesegeschwindigkeit wird auch immer wieder die Leseausdauer als ein Grund genannt, weshalb Schülerinnen und Schüler ein zweites Schriftmedium lernen sollen (Herzberg et al., 2017, S. 49; Lusk & Corn, 2006a, S. 615). In Abbildung 5.24 wurde bereits im Ergebnisteil Ismaels Leseausdauer innerhalb von elf Minuten dargestellt. Die Daten wurden im ersten Drittel des Untersuchungszeitraumes erhoben. Aus diesem Grund fallen die durchschnittlichen Lesegeschwindigkeiten in beiden Schriftmedien niedriger aus als bei anderen Messungen. Ebenso zeigte sich bei der Leseausdauer, dass Ismael die Schwarzschrift aktuell noch schneller liest als die Brailleschrift. Mit zunehmender Lesedauer werden die Unterschiede jedoch geringer. Dazu verdeutlicht die Messung, dass Ismaels Geschwindigkeit in der Schwarzschrift großen Schwankungen unterworfen ist. Die Trendlinie veranschaulicht zudem, dass die Leseleistung mit zunehmender Zeit abnimmt. Damit bestätigt sich die Vermutung aus der Testung zum funktionalen Sehen, wonach Einschränkungen bei visuell ausdauernden Aufgaben bei Ismael aufgrund seiner Okulomotorik angenommen wurden (vgl. hierzu Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial).

Aus der Gesamtschau von Ismaels Schwarzschriftkompetenzen geht hervor, dass er diese schneller lernt und liest als die Brailleschrift und weniger Lesefehler macht. Dazu ist er sehr motiviert, diese zu nutzen. Nachteilig wirkt, dass seine Leseleistung bei längeren Texten stark schwankt und mit zunehmender Dauer abnimmt. Dazu erschwert die starke Schriftvergrößerung seinen Textüberblick, weshalb die

Brailleschrift schon jetzt in vielen Lese- und Schreibsituation eine gute Alternative bietet. Gleichzeitig könnte die Einführung eines Bildschirmlesegeräts im schulischen Kontext für Entlastung sorgen und Ismael neue Zugänge eröffnen.

Lesekompetenz in der Brailleschrift. Die Bewertung von Ismaels Lesekompetenzen in der Brailleschrift ist erschwert, weil es kaum Vergleichsdaten von dual Schriftnutzenden in der Grundschule gibt, die wie er zwei Schriftmedien parallel gelernt haben. Um seine Kompetenzen dennoch bewerten zu können, werden (1) Daten von nur Braille Lesenden aus der zweiten Klasse sowie (2) Daten von Schülerinnen und Schülern aus der zweiten Klasse ohne Sehbeeinträchtigung herangezogen. Darüber hinaus werden (3) seine Ergebnisse mit einer Gruppe von älteren dual Schriftnutzenden hinsichtlich der Lernentwicklung verglichen.

Im Vergleich mit den nur Braille Lesenden der 2. Klasse in der ABC Braille Studie liegen Ismaels Braille Lesekompetenzen im Durchschnitt (Emerson et al., 2009, S. 619). Berücksichtigt man dabei, dass er neben der Brailleschrift auch die Schwarzschrift erlernt hat, ist das eine sehr gute Leistung.

Dazu zeigen die Ergebnisse aus dem SLRT-II, dass er mit einem Prozentrang von 17 im Bereich Leseflüssigkeit noch knapp im Durchschnittsbereich der Normierungsstichprobe der 2. Klasse ohne Sehbeeinträchtigung liegt (Moll & Landerl, 2014, S. 75–80). Vor dem Hintergrund, dass visuelles Lesen etwa dreimal schneller ist als Braille-Lesen, ist das ebenfalls ein gutes Ergebnis (Hofer, Lang, Winter, et al., 2019, S. 10; Hudelmayer, 1985, S. 131; Lang, 2003, S. 151).

Das gleiche Testverfahren wurde mit den dual Schriftnutzenden in der Kompetenzerhebung durchgeführt (vgl. hierzu Kapitel 4). Aufgrund der Teilnahmebestimmungen waren diese im Schnitt mit 16.5 Jahren deutlich älter. Dazu nutzten sie die Brailleschrift bereits seit 5.7 Jahren. Demgegenüber war Ismael erst sieben Jahre alt und lernte die Punktschrift seit 1.5 Jahren. Diese Unterschiede führen dazu, dass die Werte in Tabelle 5.8 nur mit Vorsicht interpretiert werden sollten. Bei der Betrachtung der Daten fällt auf, dass die Lücke zwischen Ismael (15 richtig gelesene WpM) und den wesentlich älteren dual Schriftnutzenden der Kompetenzerhebung (19.85 richtige WpM) beim Wortlesen im SLRT-II sehr gering ausfällt, was in Anbetracht von Ismaels Alter und Braillenutzungsdauer ein Anzeichen für eine sehr gute Lernentwicklung ist. Auf Basis der berichteten Werte im Textlesen (LVG) und unter Einbezug der Braillenutzungsdauer kann zudem der durchschnittliche Lernzuwachs pro Monat berechnet werden. Dieser lag für die dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung bei 0.56 Wörtern pro Monat und für Ismael bei 1.11 Wörtern pro Monat. Demzufolge lernt er die Brailleschrift fast doppelt so schnell wie die meisten dual Schriftnutzenden aus Kompetenzerhebung.

Vergleicht man hingegen Ismaels monatlichen Lernzuwachs mit den Werten von Schülerinnen und Schülern der 2. Klasse ohne Sehbeeinträchtigung, die nach Hasbrouck und Tindal (2017, S. 10) im Durchschnitt ihre Lesegeschwindigkeit in der zweiten Klasse um 6.4 Wörter pro Monat steigern, dann fällt auf, dass diese wesentlich schneller eine hohe Lesegeschwindigkeit aufbauen (vgl. hierzu auch Abschnitt 2.4.1). Daraus folgt, dass Ismael zwar bislang mit seinen Mitschülerinnen und Mitschülern noch knapp mithalten konnte, dies aber in Zukunft schwerer werden wird. Das geht gleichermaßen aus der ABC Braille Studie hervor (Emerson et al., 2009, S. 619), in der die Abstände zwischen Braille Lesenden und Schülerinnen und Schülern ohne Sehbeeinträchtigung ab Klasse zwei deutlich anstiegen.

Folglich fällt die Bewertung der Lesekompetenzen je nach Bezugsgruppe unterschiedlich aus. Die Differenz zu den Schülerinnen und Schülern ohne Sehbeeinträchtigung in der Stichprobe bei Moll und Landerl (2014, 66 ff.) oder Hasbrouck und Tindal (2017, S. 10) sollte dabei nicht überbewertet werden. Für einen Schüler mit Sehbeeinträchtigung sind die Abstände zu den Schülerinnen und Schülern ohne Sehbeeinträchtigung normal. Vor dem Hintergrund von Ismaels individuellen Lernvoraussetzungen und der Tatsache, dass er zwei Schriftmedien parallel lernt, kann seine bisherige Lernentwicklung als sehr gut beurteilt werden.

Besonders anschaulich wird dies in der Langzeiterhebung zur Lesegeschwindigkeit über zwölf Monate (vgl. hierzu Abbildung 5.23). Allein im Untersuchungszeitraum steigerte er seine Lesegeschwindigkeit von 5 WpM auf 20 WpM. Das ist ein sehr positiver Trend, der maßgeblich vom pädagogischen Team vorangetrieben wurde.

Im Unterschied zur Schwarzschrift lag seine Fehlerrate in der Brailleschrift im Untersuchungszeitraum bei 6.5 %. Dieser Wert deutet darauf hin, dass er noch vereinzelt Probleme hat, Braillezeichen zu erkennen. Er liegt aber nur knapp über der von Krug und Nix empfohlenen Grenze von 5 % (Krug & Nix, 2017, S. 62). Eine detaillierte Analyse seiner Lesefehler in Braille verdeutlicht jedoch, dass er diese im Untersuchungszeitraum kontinuierlich senken konnte. Mit steigender Lesepraxis in der Punktschrift kann deshalb davon ausgegangen werden, dass er seine Fehler noch weiter minimieren wird.

Jeder Monat zusätzliche Lernzeit erscheint kostbar. Speziell für Ismael verdeutlicht die Gegenüberstellung, dass trotz einer positiven Lernentwicklung der Abstand zu den Mitschülerinnen und Mitschülern anwachsen wird. Folglich muss auch die Erwartungshaltung angepasst und bald über einen Nachteilsausgleich in Form von Zeitzugaben bei Lese- und Schreibaufgaben diskutiert werden. Zudem sollten Anstrengungen unternommen werden, seine Leseförderung zu intensivieren, z. B. mithilfe von evidenzbasierten Methoden. Eine Auswahl möglicher Ansätze wurde bereits im theoretischen Teil vorgestellt (vgl. hierzu Abschnitt 2.4.1).

Neben der Lesegeschwindigkeit, der Fehlerrate und dem Lerntempo ist auch die Leseausdauer ein wesentlicher Faktor bei der Beurteilung der Lesekompetenz. Die Ergebnisse zur Leseausdauer veranschaulichen, dass die Schwankungen in der Geschwindigkeit in Braille niedriger ausfallen als in der Schwarzschrift (vgl. hierzu Abbildung 5.24). Dazu sinkt die Lesegeschwindigkeit in der Schwarzschrift mit zunehmender Lesedauer, während sie in der Brailleschrift stabil bleibt. Ermüdungseffekte treten bei Ismael folglich zuerst beim visuellen Lesen auf. Prinzipiell scheint sich deshalb auch die Brailleschrift für längere Leseanlässe besser zu eignen. Dadurch hat sie bereits jetzt eine wichtige Funktion, weil sie zum Aufbau einer funktionalen Lesekompetenz beiträgt (Hiebert, 2015b, S. 7).

Hinsichtlich der Brailleschrift wird sich bei Ismael in naher Zukunft die Frage nach dem Erwerb weiterer Systeme stellen (z. B. Vollschrift und Kurzschrift). Wie die Erhebungen gezeigt haben, hat er noch Lücken im Braillecode in den Bereichen Satzzeichen, Rechenzeichen und vereinzelt auch bei den Zahlen. Dazu sollten weitere Faktoren, wie seine sprachliche Entwicklung (Deutsch als Zweitsprache), die parallele Nutzung der Schwarzschrift und die begrenzten zeitlichen Ressourcen, in der Förderung berücksichtigt werden. Insgesamt spricht deshalb viel dafür, von einem vorschnellen Erwerb eines neuen Brailleschriftsystems abzusehen. In begründeten Einzelfällen wird das auch von anderen Autorinnen und Autoren empfohlen (Koenig & Holbrook, 2010, S. 474; Troughton, 1992, S. 22). Das heißt aber nicht, dass Ismael diese vorenthalten werden sollten. Im Laufe der Schulzeit und in Abhängigkeit von Ismaels weiterer Schriftnutzung sollte die Einführung zu einem späteren Zeitpunkt diskutiert werden.

Insgesamt zeigen Ismaels Braille-Kompetenzen, dass er durchaus das Potenzial hat, ein sicherer und schneller Braille Leser zu werden. Insbesondere bei längeren Leseaufgaben scheint die Punktschrift bereits jetzt besser geeignet zu sein als die Schwarzschrift. Dazu bietet diese eine langfristige Perspektive. Nachteilig wirkt, dass die Lern- und Lesegeschwindigkeit in der Brailleschrift nicht ganz so hoch ausfällt wie in der Schwarzschrift und die Förderung mehr Lernzeit beansprucht. Aus diesem Grund hängt Ismaels zukünftiges Kompetenzniveau in der Brailleschrift entscheidend von seiner weiteren Förderung ab. Vor diesem Hintergrund scheint es gerechtfertigt, mehr Förderzeit für die Punktschrift aufzuwenden.

Schreibkompetenzen. Betrachtet man Ismaels Schreibkompetenzen, dann fällt auf, dass die Punktschriftmaschine sein schnellstes Schreibmedium ist (vgl. hierzu Tabelle 5.6). Nach Aussagen der Sonderpädagogin übersteigt seine Schreibgeschwindigkeit auch die seiner Mitschülerinnen und Mitschüler. Nach Swenson (2016, 197 f.) ist das häufig der Fall, weil die Einübung der Buchstabenformen

und der Schreibmotorik in der Schwarzschrift mehr Zeit erfordert. Dagegen verinnerlichen die meisten Schülerinnen und Schüler die Tastenkombinationen für die Buchstaben an der Punktschriftmaschine sehr schnell. Dieser Geschwindigkeitsvorteil hat Ismael die Akzeptanz der Brailleschrift erleichtert. Nach Aussagen seiner Eltern schreibt er auch im Elternhaus sehr gerne an der Punktschriftmaschine. Die Beobachtungen konnten jedoch zeigen, dass er das Lesen der eigenen Texte in Brailleschrift meidet und stattdessen das Schwarzschriftdisplay der elektronischen Punktschriftmaschine nutzt. Seine Sonderpädagogin hat deshalb die Anzeige bereits überklebt und mit ihm geübt, die Texte tastend zu kontrollieren und im Anschluss an Schreibsituationen zu lesen. Generell zeigt Ismaels Beispiel, dass die Verbindung zwischen Lesen und Schreiben bei dual Schriftnutzenden eine besondere Beachtung verdient. Prinzipiell geht man davon aus, dass sich Lesen und Schreiben gegenseitig bedingen und verstärken (Wormsley, 2016, S. 83). Diese Beziehung ist bei dual Schriftnutzenden aufgrund ihrer vielfältigen Wahlmöglichkeiten schwächer. Aus diesem Grund sollte bei ihnen auf eine ausgewogene Nutzung geachtet werden, damit sich Lese- und Schreibkompetenzen in beiden Schriftmedien entwickeln können. Ismaels Vorliebe für die Punktschriftmaschine ist beispielsweise ein guter Anknüpfungspunkt, seine Lesekompetenzen in der Punktschrift zu verbessern. Dies lässt sich einfach umsetzen, indem man ihn konsequent auffordert, selbstgeschriebene Texte immer zu lesen (McNear & Farrenkopf, 2014, S. 208; Swenson, 2016, S. 206).

Zusätzlich zur Punktschriftmaschine nutzt Ismael auch seine *Handschrift*. Diese schreibt er deutlich langsamer als die Punktschrift (vgl. hierzu Tabelle 5.6), was durch die erhöhte Buchstabengröße (1.5–2.5 cm) und die verstärkte visuomotorische Koordination bedingt sein kann. Nach Aussagen der Sonderpädagogin hat die Förderung einer leserlichen Handschrift bei Ismael zwar keine Priorität, jedoch zeigen die Beobachtungen, dass diese seine schriftsprachlichen Möglichkeiten enorm erweitert. Insbesondere in der Kommunikation mit Mitschülerinnen und Mitschülern oder Eltern (z. B. Hausaufgaben oder bei Gruppenarbeiten), in Mathematik, zur Markierung in Texten, im Zusammenhang mit Abbildungen oder beim Ausfüllen von Textfeldern ist das Schreiben von Hand ein großer Gewinn für ihn (vgl. hierzu Tabelle 5.7). Gleichfalls zeigte sich dies in den Auswertungen der 36 dual Schriftnutzenden in der Kompetenzerhebung, dass diese häufig ihre Handschrift nutzen (vgl. hierzu Abbildung 4.8). Zudem wird Ismael auch durch seine Mitschülerinnen und Mitschüler, die nur von Hand schreiben, animiert. Nichtsdestotrotz stellt das Schreiben von Hand eine anspruchsvolle visuomotorische Aufgabe dar, bei der Ismael seine Augen und Handbewegungen koordinieren muss. Dies wiederum kann die visuellen Wahrnehmungsvoraussetzungen positiv beeinflussen und schulen (Holbrook et al., 2010, S. 514).

Überdies demonstrierte Ismael in beiden Schriftmedien eine sehr sichere Schreibung mit einer Fehlerrate von lediglich 1–2 %. Mit der geplanten Einführung von Computer und Braillezeile werden sich seine Wahlmöglichkeiten bei den Schreibwerkzeugen noch deutlich erweitern.

Fördersituation Die Förderung steht und fällt mit den zeitlichen Ressourcen der Sonderpädagoginnen und -pädagogen (Lang et al., 2021, S. 12). Insbesondere der Brailleschriftspracherwerb erfordert ausgebildete, motivierte Fachpersonen vor Ort (Holbrook in Blankenship 2008, S. 205). Nach übereinstimmenden Interviewaussagen war bei Ismael beides vorhanden. Die Sonderpädagogin begleitete ihn häufig an drei Tagen pro Woche vor Ort. Mit zehn bis zwölf Förderstunden und einer Stunde für Teambesprechung war das Deputat vergleichsweise hoch. Bedingt wurde diese Zahl dadurch, dass Ismael von der beratenden sonderpädagogischen Einrichtung die gleiche Förderzeit zugestanden wurde wie anderen Braille-Lernenden im Anfangsunterricht auch. Diese Einordnung scheint gerechtfertigt, denn die Planung und Durchführung von Lese- und Schreibaufgaben in zwei Schriftmedien ist zeitintensiv, ebenso wie die damit verbundene Einführung in Hilfsmittel und die Materialerstellung. Weitere Argumente für eine solide zeitliche Ausstattung mit Förderstunden finden sich in Abschnitt 2.3.7.

Ein weiterer Gelingensfaktor ist die *Zusammenarbeit* zwischen Sonderpädagogin, Grundschullehrerin und Eltern. Übereinstimmend bewerteten alle interviewten Personen diese als sehr gut. Nach Rogers (2007, S. 130) ist die Kooperation ein Schlüsselfaktor für eine gelingende Förderung von dual Schriftnutzenden. Sie zeichnete sich bei Ismael durch gemeinsame Ziele, eine klare Aufgabenverteilung, viel Kommunikation und gegenseitige Wertschätzung aus. Diese Form der Zusammenarbeit ist sehr wichtig und wird auch von McCarthy und Holbrook (2017, S. 370) empfohlen, weil sich dadurch die Verantwortung für den Fortschritt beim Lesen und Schreiben auf mehrere Schultern verteilt. Ismaels Sonderpädagogin brachte diesbezüglich viel Fachwissen aus dem Bereich der Brailleschrift mit, während die Grundschullehrerin über eine sehr gute deutschdidaktische Expertise verfügte. Durch die Zusammenarbeit entstanden so viele kreative Lernangebote für Ismael, aber auch für die ganze Klasse. Speziell bei dual Schriftnutzenden kann es sich zudem lohnen, punktuell eine zweite Sonderpädagogin oder einen zweiten Sonderpädagogen zur Fallberatung hinzuziehen, ebenso wie andere Fachpersonen, z. B. aus den Bereichen Low Vision, Orientierung und Mobilität sowie lebenspraktische Fähigkeiten (Lang et al., 2018, S. 83).

Trotz sehr guter Kooperation ging aus den Beobachtungen hervor, dass speziell die Brailleförderung bislang stark im Aufgabenbereich der Sonderpädagogin verortet ist. Dies hat zur Folge, dass Ismael außerhalb des Unterrichts

nur wenig Kontakt mit der Punktschrift hat. Eine Möglichkeit, die Förderung noch auszuweiten, ist deshalb der *verstärkte Einbezug der Eltern.* Prinzipiell betonen viele Expertinnen und Experten die Wichtigkeit der Familie im Schriftspracherwerb allgemein (Vacca et al., 2015, S. 235) und im Speziellen beim Erwerb der Punktschrift (Blankenship, 2008, S. 204; Holbrook & Koenig, 1992, S. 45; Stanfa & Johnson, 2015). Einer Studie von Argyroupoulos et al. (2008, S. 229) zufolge ist das Wissen der Eltern über die Brailleschrift ein maßgeblicher Prädiktor für den Erfolg der Kinder im Schriftspracherwerb. Wenn möglich, sollten deshalb auch die Eltern dazu animiert werden, die Punktschrift zumindest auf einem basalen Level zu erlernen (Holbrook & Koenig, 1992, S. 44). In Ismaels Fall geht aus den Interviewaussagen von Mutter und Vater hervor, dass diese die Brailleschrift als schwierig erachten und selbst nicht gelernt haben. Dem kann entgegengesetzt werden: „Braille ist keine Hexerei" (Lang & Thiele, 2020, S. 44), vorausgesetzt, man bekommt eine Einführung. Umsetzbar wäre dies beispielsweise durch Elternkurse oder durch das Verschenken einer Selbstlernlektüre. Eine gute Möglichkeit bietet das Buch „Knack den Code" (Theiss-Klee, 2016). Häufig baut die Begegnung mit der Punktschrift Vorurteile ab und ermutigt die Bezugspersonen, sich weiter mit dem Schriftmedium zu beschäftigen. In Ismaels Fall zeigten die Eltern in den Gesprächen eine prinzipielle Offenheit, mehr über die Brailleschrift zu lernen. Ihre Passivität in der Brailleförderung sollte deshalb nicht als Desinteresse fehlinterpretiert werden, weshalb auch die Chance eines stärkeren Einbezugs als hoch bewertet werden kann. Wichtig wäre es, in diesem Zusammenhang eine punktschriftfreundliche Lernumgebung im Elternhaus aufzubauen, welche motivierende Bücher, Braillebeschriftungen, Tastangebote und gemeinsame Leseroutinen beinhaltet.

Positiv hinsichtlich Lernentwicklung und Motivation wirkten in Ismaels Fall zahlreiche *individualisierte Lernmaterialien.* Die Sonderpädagogin konzipierte häufig Lese- und Schreibaufgaben, bei denen er seine Kompetenzen in Brailleschrift und Schwarzschrift zusammen nutzen konnte. Die Notwendigkeit bestand auch deshalb, weil bislang kaum Materialien speziell für dual Schriftnutzende existieren (Lang et al., 2018, S. 84). In den individualisierten Lernmaterialien kombinierte die Sonderpädagogin häufig einen Sachtext in Punktschrift mit einer Abbildung, die Ismael in Schwarzschrift beschriftete. Der Wechsel zwischen den Schriftmedien irritierte ihn dabei nicht. Bei den unterschiedlichsten Lernangeboten machte sich die Lehrerin zudem Ismaels Vorliebe für die Schwarzschrift zunutze, indem sie kurze Leseanlässe, z. B. von Überschriften, zur Motivation nutzte und bei längeren Leseanlässen verstärkt auf die Brailleschrift setzte. Dazu variierte der Anteil der beiden Schriftmedien je nach Unterrichtsfach. Folglich brauchte keine Unterrichtszeit für die Förderung unterschiedlicher Schriftmedien reserviert werden, weil

diese immer geschickt miteinander kombiniert wurden. Diese Form der Mischung von Brailleschrift und Schwarzschriftförderung wird ebenfalls bei Holbrook und Koenig (1992, S. 46) beschrieben und empfohlen. Einige der Materialien werden in Abschnitt 5.2.2.3 ausführlich beschrieben.

5.2.2.2 Förderempfehlungen und Schlussfolgerungen

Resümierend lässt sich sagen, dass Ismael sich hinsichtlich der schriftsprachlichen Kompetenzen in beiden Schriftmedien sehr gut entwickelt. Sein Fall zeigt, dass ein paralleler Schriftzugang gelingen kann. Nachweislich vorteilhaft erscheint, dass im Anfangsunterricht viel Unterrichtszeit für die Förderung schriftsprachlicher Kompetenzen vorgesehen ist. Dazu zeigt sich in Ismaels Schriftspracherwerb, dass es zwischen Brailleschrift und Schwarzschrift mehr Gemeinsamkeiten als Unterschiede gibt (Emerson et al., 2009, S. 611; Holbrook & Koenig, 1992, S. 45; Trent & Truan, 1997, S. 494).

Zudem verdeutlicht die Fallanalyse, dass die Ursachen für seine gute Lernentwicklung vielfältig sind. Als förderlich werden seine visuellen Wahrnehmungsvoraussetzungen angesehen, die täglichen Lese- und Schreibzeiten in beiden Schriftmedien, die personellen und zeitlichen Ressourcen für die Förderung, der Grad an Kooperation im Team ebenso wie eine lernförderliche Umgebung mit vielen individualisierten schriftsprachlichen Angeboten in der Schule. Diese wirkten sich auch positiv auf seine Motivation aus. Durch die Kombination von beiden Schriftmedien bei unterschiedlichen Lese- und Schreibaufgaben ist zudem gewährleistet, dass er ausreichend Kontakt mit beiden Schriftmedien hat.

Aus der Analyse geht jedoch auch hervor, dass eine frühzeitige Vorbereitung auf den Brailleschriftspracherwerb bei ihm nicht unternommen wurde. Ursächlich dafür war Ismaels Interesse an Buchstaben in der Schwarzschrift. Dies macht sich nach wie vor in seinen Wahrnehmungspräferenzen bemerkbar.

Dazu fehlte es an einem professionellen Assessment in der Entscheidungsfindung ebenso wie an einer diagnostischen Abklärung seines funktionalen Sehens im Schulkontext. Hinzu kommt, dass er die Brailleschrift bislang vorwiegend im Unterricht nutzt und nur wenig im Elternhaus.

In der Gesamtschau überwiegen jedoch klar die positiven Aspekte. Für die zukünftige schriftsprachliche Förderung werden auf Basis der Fallanalyse folgende Punkte empfohlen:

1) *Erhöhung der Lese- und Schreibzeiten.* Diese sollte täglich um 15 Minuten in der Schule und um weitere 15 Minuten im Elternhaus erhöht werden. Das Hauptaugenmerk sollte dabei auf der Brailleschrift liegen.
2) *Intensivierung der Leseförderung.* Ismaels positive Lernentwicklung ließe sich noch weiter durch evidenzbasierte Methoden zur Steigerung der Leseflüssigkeit (z. B. wiederholendes Lesen), einen verstärkten Einbezug der Eltern in die Brailleförderung, durch Wortschatztraining und eine bewusste Förderung von Ismaels Schreibinteresse steigern.
3) *Funktionales Sehvermögen.* Dieses sollte jährlich evaluiert werden. Auf Basis der Ergebnisse können die Umweltbedingungen (z. B. Schriftvergrößerung, Beleuchtung, Reduzierung von Komplexität usw.) und die Hilfsmittelversorgung den individuellen Bedürfnissen angepasst werden.
4) *Gezieltes Hörtraining.* Ismaels auditive Wahrnehmungsvoraussetzungen sollten durch gezielte Hörangebote gefördert werden, z. B. durch Geräuscherkennung, die Kombination von Lesetexten mit Hörtexten, den Einsatz unterschiedlicher Hörformate (z. B. Hörspiel, Radiobeitrag, Hörtext usw.) und die Anbahnung von Hörstrategien (z. B. Anfertigen von Notizen auf der Punktschriftmaschine, wiederholtes Hören usw.).

Auf Grundlage der gewonnenen Daten wird eine positive Entwicklung von Ismael prognostiziert und optimistisch auf die weitere Lernentwicklung geblickt.

5.2.2.3 Fördermaterial

Aufgrund der vielfachen Hospitationsmöglichkeiten und der großen Offenheit des pädagogischen Teams konnte bei Ismael eine Reihe von Lernmaterialien erprobt werden. Nachfolgend werden die Materialien zur Leseanimation, der Kombination von mehreren Schriftmedien, der Erhöhung der Lese- und Schreibzeiten und der Hörkompetenz vorgestellt. Zunächst sollen jedoch einige ausgewählte Lernmaterialien aus dem Schulalltag von Ismael präsentiert werden, die entweder von der Sonderpädagogin oder der Assistenz erstellt wurden. Diese verdeutlichen sehr gut, wie zwei Schriftmedien sinnvoll miteinander verknüpft werden können.

Adaptiertes Deutschbuch. Abbildung 5.25 zeigt eine typische Schulbuchseite von Ismael. Mehrfach äußerte dieser den Wunsch, im gleichen Buch wie seine Mitschülerinnen und Mitschüler arbeiten zu wollen. Allerdings konnte er ohne Hilfsmittel nicht alles erkennen. Daraufhin gestaltete die Sonderpädagogin sein Buch um, indem sie Aufgabenstellungen mit vergrößerter Schwarzschrift oder Punktschrift überklebte. Auf der abgebildeten Schulbuchseite in Abbildung 5.25 ist beides der Fall. Die genaue Präzisierung der Arbeitsanweisung, ebenso wie der Lückentext und die

Papierschnipsel für die Lücken sind in Braille beschriftet. Bei den Wortschnipseln ist zudem die obere rechte Ecke zur Orientierung abgeschnitten. Ismael klebte diese auf die Lücken im Text, die mit Vollzeichen markiert sind.

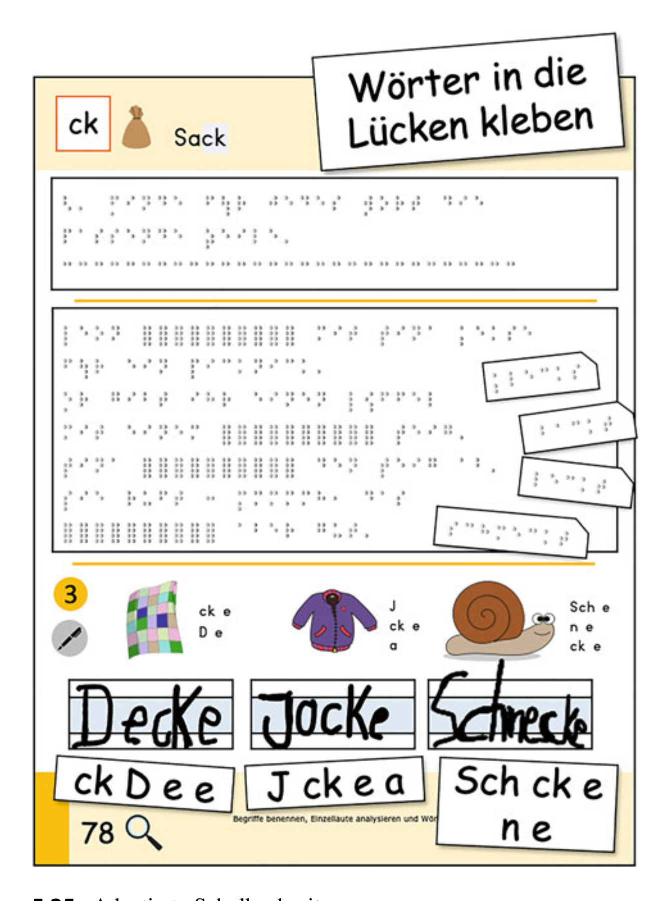


Abbildung 5.25 Adaptierte Schulbuchseite

Unter dem Lückentext in Punktschrift sind eine Decke, eine Jacke und eine Schnecke und die dazugehörigen Buchstabenverbindungen abgebildet. Letztere wurden durch die Lehrerin vergrößert und unter die Textfelder geklebt. Ismael erkannte die kleinen Abbildungen mit Hilfestellung durch die Assistenz. Im Anschluss verschriftlichte er diese handschriftlich in den dafür vorgesehenen Textfeldern.

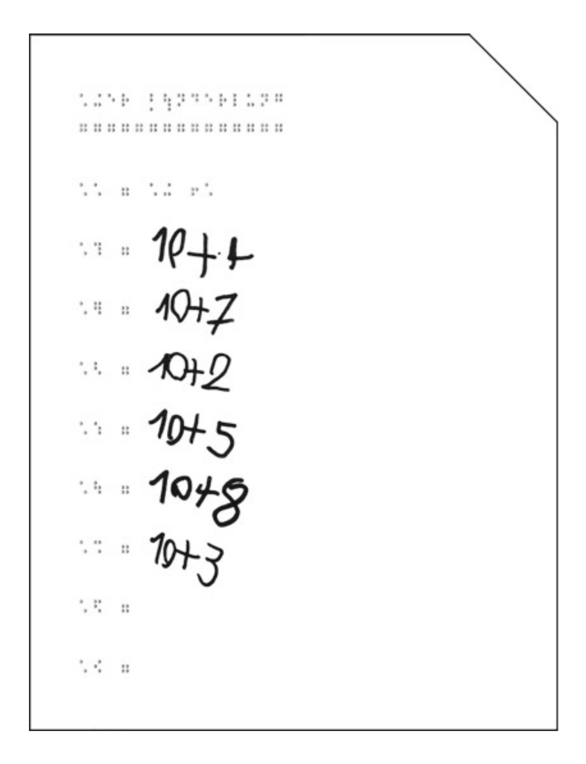
Arbeitsblatt Sachkundeunterricht. Der Sachkundeunterricht bietet viele Möglichkeiten für visu-taktile Angebote. In diesem Beispiel wurde ein Sachtext zum Löwenzahn in Punktschrift mit einer Abbildung kombiniert. Damit Ismael diese besser erkennen kann, wurden die Konturen durch die Assistenz mit einem dicken Filzstift verstärkt. In der Unterrichtssituation wählte er die Farben für Blätter, Blüten und Wurzeln anhand einer echten Pflanze und beschriftete die Grafik handschriftlich mit den Fachwörtern aus dem Punktschrifttext. In Abbildung 5.26 sind die Zeichnung und der Punktschrifttext abgebildet.



Abbildung 5.26 Arbeitsblatt in Punktschrift mit Abbildung

10er Bündelung. Die Abbildung 5.27 zeigt ein Arbeitsblatt zur 10er Bündelung, welches für eine Lerntheke angefertigt wurde. Dabei sollten einfache zweistellige Zahlen in eine Additionsaufgabe mit 10 übertragen werden, z. B. $11 = 10 + 1$. Ursprünglich war geplant, dass Ismael diese in Punktschrift bearbeitet. Um Zeit zu sparen, verschriftlichte er die Antworten aber lieber handschriftlich.

Abbildung 5.27
Arbeitsblatt Mathematik
10er Bündelung



Die nachfolgenden Materialien wurden im Rahmen der Fallarbeit für spezielle Fördereinheiten und die Familie von Ismael konzipiert.

Lesemotivation und Lesehausaufgaben. Abbildung 5.28 zeigt individualisierte Lesegeschichten für Ismael in Brailleschrift und Schwarzschrift. In zwei Arbeitsschritten wurden die Lesetexte für ihn mit einem Tintenstrahldrucker und einem Brailledrucker hergestellt. Die Geschichten sind aus Erstlesebüchern für Grundschülerinnen und Grundschüler entnommen und wurden der Familie geschenkt. Mithilfe der Texte sollten verstärkt Braille Lesesituationen im Elternhaus initiiert

werden. Die Schwarzschrift diente in diesem Kontext den Eltern als Hilfestellung und Orientierung. Die Bilder und Icons stammen aus der DOB Lernsoftware zur Förderung der visuellen und visuomotorischen Grundfähigkeiten (DOB).

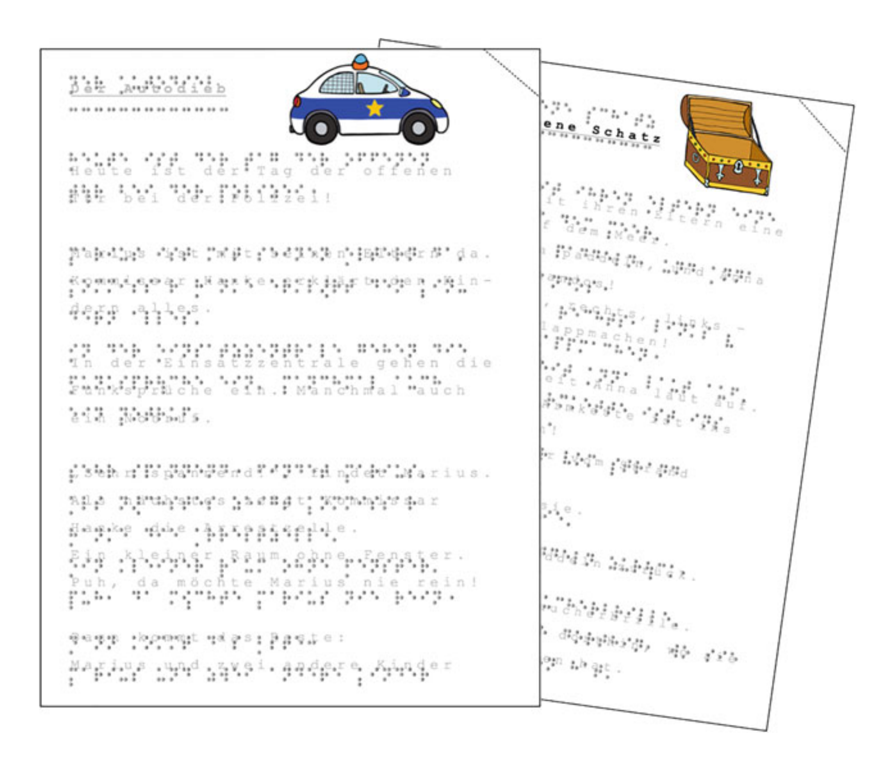


Abbildung 5.28 Duale Medien in Braille und Schwarzschrift

Die Textauswahl erfolgte anhand von Ismaels Interessen. Zudem wurden die Geschichten, wann immer möglich, mit weiteren Tastmaterialien kombiniert. Im Unterricht wurde beispielsweise eine Kriminalgeschichte eingeführt. Dazu gab es eine Quellkopie mit den taktilen Fingerabdrücken der verdächtigten Personen (siehe hierzu Abbildung 5.29). Durch den Vergleich der Abdrücke konnte er den Fall lösen und den Täter identifizieren. Dazu wurden die Quellkopien auf seiner Arbeitsunterlage befestigt, damit er mit beiden Händen tasten konnte. Zusätzlich wurden ihm Fragen zu den Fingerabdrücken gestellt, z. B. In welche Richtung gehen die Linien? Fühlen sich die Abdrücke unterschiedlich an? Gibt es ein kleines Merkmal, woran

du den Fingerabdruck schnell erkennen kannst? Die Fragen dienten der Anleitung sowie der Fokussierung auf globale Merkmale ebenso wie auf Details.



Abbildung 5.29 Quellkopien mit Tastaufgaben

Motivierende visu-taktile Angebote

Die Geschichte handelt von einem Piraten, der eine Schatzkarte in Braille gefunden hat, diese aber nicht lesen kann und deshalb Ismael um Hilfe bittet. Dazu gibt es einen zweiseitigen Text in Brailleschrift mit einer Überschrift in vergrößerter Schwarzschrift sowie eine Playmobilfigur des Seeräubers. Durch das Lesen der Geschichte und das Übersetzen der Schatzkarte konnte Ismael das Rätsel um den verborgenen Schatz lösen. Dabei nutzte er sein Wissen über die Punktschrift, um die Namen der Inseln handschriftlich auf die Karte zu schreiben. Darüber hinaus kontrollierte er die Schreibung der Inselnamen, indem er diese mit der Punktschrift-beschriftung verglich. Schlussendlich zeichnete er die Route für den Piraten auf die Schatzkarte (vgl. hierzu Abbildung 5.30).



Abbildung 5.30 Der Pirat Rotbart und die Schatzinsel

Klapptexte. Für den Sachkundeunterricht wurden Materialien mit einem Fokus auf Leseverstehen erstellt. Dabei wurde Ismaels Wissen in beiden Schriftmedien berücksichtigt. Der Klapptext in Abbildung 5.31 besteht aus einer zusammengeklebten Doppelseite. Die blauen Streifen sind eine Art Fenster wie bei einem Adventskalender. Auf ihrer Vorderseite steht eine Frage. Die Antwort verbirgt sich wiederum hinter dem Fenster, sodass Ismael diese eigenaktiv kontrollieren konnte. Der dazugehörige Sachtext war in Brailleschrift mit hinterlegter Schwarzschrift gedruckt. Die Schwarzschrift hinter den Antwortfenstern hatte wiederum eine Größe von 1.5 cm. Durch den Wechsel zwischen den Schriftmedien gestaltete sich die Aufgabe abwechslungsreich und motivierend. Bei der anschließenden Exploration eines realen Schneckengehäuses wurde Ismael ebenfalls dazu aufgefordert, haptisch und visuell vorzugehen. Dazu wurden ihm erneut verschiedene Fragen gestellt, z. B. Wie fühlt sich das Gehäuse an? Welche Farbe hat es? Wie ist das Schneckenhaus aufgebaut? Ist das Haus stabil?



Abbildung 5.31 Klapptexte für den Sachkundeunterricht

Taktiler Lesepass. Dieser besteht aus einem kurzen Text und sieben Abreißzetteln mit Motivationssprüchen. Das Material wurde mit der Intention eingeführt, die außerschulische Lesezeit zu erhöhen. Für zehn freiwillig gelesene Minuten durfte Ismael jeweils einen Zettel mit einem Motivationsspruch abreißen. Bezüglich des Schriftmediums wurden ihm keine Vorgaben gemacht. Der Lesepass war gleichzeitig ein Indikator für Ismaels außerschulische Lesezeit (vgl. hierzu Abbildung 5.32).



Abbildung 5.32 Lesepass mit Motivationsbotschaften

Hörtexte. Diese spielten bislang in Ismaels Förderung eine untergeordnete Rolle, weshalb auch speziell hierzu Fördermaterialien erstellt wurden. Dazu wurde ein Hörtext ausgewählt und es wurden drei sehr einfache Fragen formuliert. Diese wurden als Klappkarten wie zuvor in Sachkunde, erstellt und gemeinsam mit Ismael gelesen und besprochen. Anschließend wurde die erste Sequenz mithilfe eines MP3-Players über Lautsprecher abgespielt. Diese hatte eine Dauer von lediglich 45 Sekunden. Sie handelt von drei Freunden, die auf dem Weg zu einer Verabredung einen Brand in einem Wohnhaus bemerken. Nach dem ersten Durchgang konnte Ismael keine

einzige der drei Fragen beantworten. Vermutlich hat ihn die neue Aufgabenstellung verunsichert. Nach weiteren zwei Hördurchgängen und mit Unterstützung konnte er schließlich die Aufgabe bewältigen. Zusätzlich wurde auch noch der Hörtext mit ihm gelesen. Dabei waren die Sprecherwechsel farblich markiert. Die Übung verdeutlichte aber eindringlich, dass Ismael im Hörverstehen noch Förderbedarf hat. Aufgrund der Förderung wurden noch weitere, wesentlich einfachere Angebote zum Hören konzipiert (Abbildung 5.33).

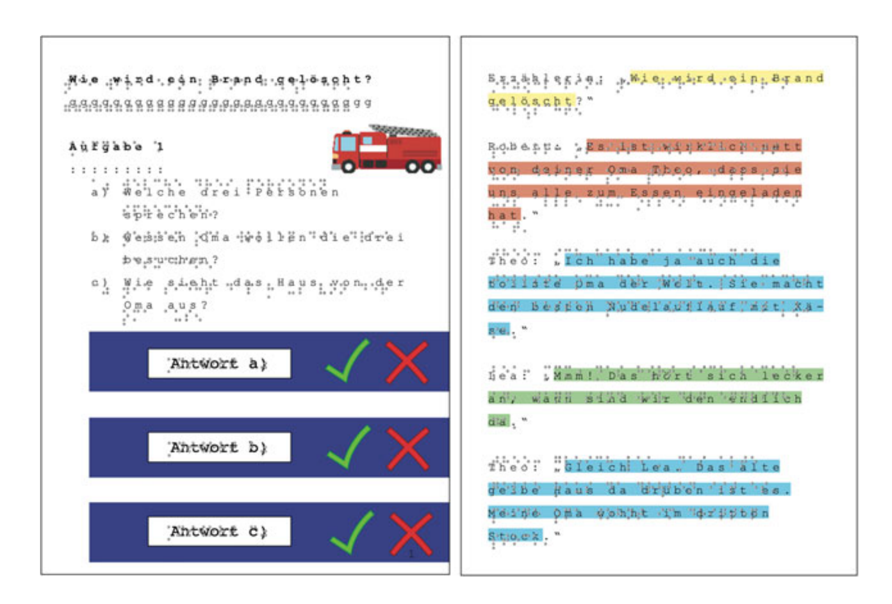


Abbildung 5.33 Textgrundlage zur Höraufgabe Feuerwehr

Die nachfolgenden Materialien konnten nicht mehr mit Ismael erprobt werden, wurden aber dennoch im Zuge der Fallstudie erstellt.

Sound-Memory. Auf der Vorderseite von Karteikarten stehen Begriffe in vergrößerter Schwarzschrift und Brailleschrift. Dazu befindet sich auf der Rückseite jeder Karte noch eine vereinfachte Grafik (vgl. hierzu Abbildung 5.34). Zuerst werden diese in Brailleschrift und Schwarzschrift gelesen. Anschließend wird ein Geräusch mithilfe eines Tablets abgespielt, das einer Karte zugeordnet werden muss. Wird der Ton erkannt, kann die Karte umgedreht und das Bild auf der Rückseite betrachtet werden. Dazu kann die Lehrperson noch weitere Fragen zu dem Gegenstand auf der Karte stellen. Nachdem alle Geräusche zugeordnet worden sind, kann die Schülerin oder der Schüler aufgefordert werden, die Karten in Gruppen zu sortieren. Beispielsweise lassen sich die Gruppen Fahrzeuge, Tiere und Wetter bilden. Somit können zusätzlich der Wortschatz und die Begriffsbildung gefördert werden. Zudem können auch noch weitere Spielkarten gemeinsam erstellt werden.

Die verwendeten Bilder auf den Spielkarten stammen aus der Lernsoftware zur Förderung der visuellen und visuomotorischen Grundfähigkeiten (DOB).

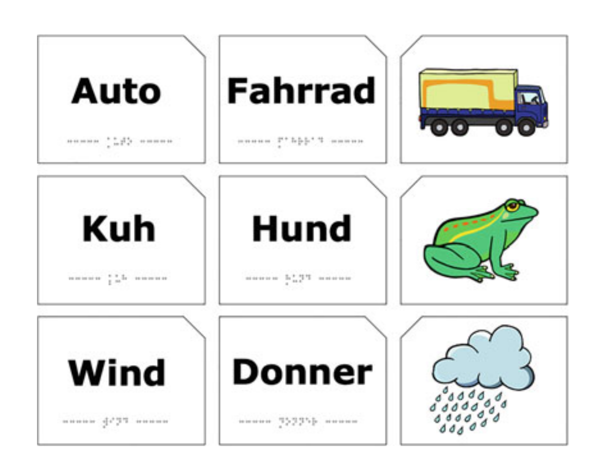


Abbildung 5.34
Sound-Memory

Hörtexte im Sachunterricht. Das komplette Material in Abbildung 5.35 besteht aus einem Hörtext, einer Verschriftlichung des Hörtextes, einem Aufgabenblatt und einer vereinfachten Skizze eines Vulkans zum Ausmalen und Beschriften. Die Fragen auf dem abgebildeten Aufgabenblatt können handschriftlich bearbeitet oder mithilfe von Knetgummis taktil markiert werden. Der Hörtext hat einen Umfang

von einer Minute und kann einfach oder mehrfach mit einem Audio-Pen gehört werden. Zusätzlich kann die Aufgabenstellung erleichtert werden, indem das Thema vorbesprochen wird. Zudem kann auch der komplette Hörtext zuerst gelesen werden oder immer nur in kurzen Sequenzen gehört werden. Das Material bietet dazu noch viele Anknüpfungspunkte für die Wortschatzarbeit (z. B. Lava, Magma, Vulkan, Trichter, Kegel) ebenso wie für die Einführung von taktilen Grafiken oder Modellen.



Abbildung 5.35 Hörtexte im Sachunterricht

Wortschatzkarten. Zunächst muss ein übergeordnetes, motivierendes Thema ausgewählt werden, z. B. Polizei. Um den Wortschatz in diesem Feld zu erweitern, sollte die Lehrperson Wörter wählen, welche die oder der Lernende noch nicht kennt. Diese werden auf einer Karteikarte in beiden Schriftmedien notiert. Zusätzlich wird auf der Rückseite der Karte eine einfache Definition verschriftlicht. Die Karteikarten

werden einzeln eingeführt, indem das neue Wort erklärt wird und gemeinsam Beispielsätze überlegt werden, z. B. Verbrecher sind kriminell ebenso wie Diebe und Räuber. Anschließend kann die Lehrperson weitere Fragen zu dem Begriff stellen, z. B. Ist es kriminell, wenn ich etwas stehle? Ist es kriminell, wenn ich jemandem wehtue? Ist es kriminell, wenn ich jemanden mit einem Geschenk überrasche? Die Fragen dienen dazu, das Konzept weiter zu verinnerlichen und auszudifferenzieren. Anschließend kann die Lehrperson die Schülerin oder den Schüler fragen, welche weiteren Wörter zu dem neuen Begriff passen. Im Fall von kriminell wären das beispielsweise Wörter wie ‚Strafe', ‚Verbrechen' oder ‚stehlen'. Diese können in Punktschrift oder Schwarzschrift protokolliert und zu der Definition auf die Rückseite der Karte geklebt werden. In einer Vokabelbox lassen sich die neuen Begriffe thematisch einordnen und mit der Zeit erweitern. Zusätzlich können die Karteikarten als Unterstützung bei Schreibaufgaben ebenso wie in der Leseförderung eingesetzt warden (Abbildung 5.36).



Abbildung 5.36
Wortschatzkarten

Zungenbrecher. Die lustigen Zungenbrecher können als Aufwärmübung in der Leseförderung genutzt werden. Die Herausforderung besteht darin, diese schnell und fehlerfrei zu lesen. Dabei wiederholen sich die Laut- und Buchstabenabfolgen sehr häufig. Zudem wird durch die Reimstruktur das Sprachbewusstsein geschult. Folglich zielt das Material auf eine Verbesserung der Lesegenauigkeit, der Prosodie und damit der Leseflüssigkeit (Abbildung 5.37).



Abbildung 5.37 Zungenbrecher in der Brailleschrift

Dazu eignen sich die Zungenbrecher zum Einführen und Einüben von evidenzbasierten Methoden der Leseförderung wie dem wiederholenden Lesen (Savaiano & Hatton, 2013).

5.2.3 Aziz



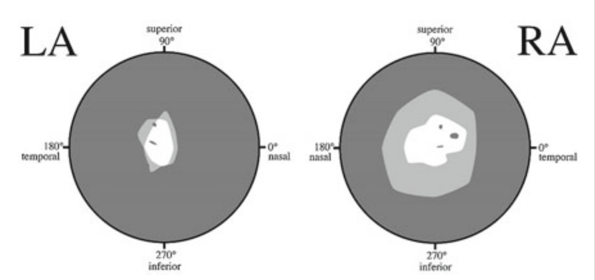
Bild 5.3 Aziz (Name und Bild verfremdet)

Aziz ist zum Start der Fallanalyse 12 Jahre alt und besucht die 6. Klasse einer Blinden- und Sehbehindertenschule im Bildungsgang Realschule. Er wuchs zweisprachig in Türkisch und Deutsch auf. Interesse zeigt er für Meerestiere, das Weltall und Autos. Aziz ist ein Schüler, der mitdenkt, Ehrgeiz zeigt und Dinge kritisch hinterfragt. Er lässt sich aber auch leicht ablenken, tendiert zur Bequemlichkeit und hat ein niedriges Selbstwertgefühl. Seine Sehbehinderung blieb in seiner frühen Kindheit lange Zeit unentdeckt, bis bei ihm mit drei Jahren eine starke Kurzsichtigkeit diagnostiziert wurde. Seit der frühen Kindheit hat sein Sehvermögen kontinuierlich abgenommen. Eingeschult wurde er in eine Förderschule für Lernende mit Sehbehinderung. In den Folgejahren wechselte er häufig die Schule und den Wohnort und wurde überwiegend inklusiv unterrichtet. Mit steigender Klassenstufe konnte er im Unterricht nicht mehr mithalten. Zeitgleich wurde bei ihm die Brailleschrift eingeführt und ein Wechsel an die Blinden- und Sehbehindertenschule empfohlen, woraufhin ein erneuter Schulwechsel eingeleitet wurde. Kurz darauf wurde er nach einer Netzhautablösung als sozialrechtlich blind eingestuft (Visus ≤ 0.02). Der Brailleschrift stand er von Beginn an ablehnend gegenüber. An dieser Haltung hat sich auch nach mehr als zwei Jahren nichts geändert. In der Schule nutzt er heute vor allem die vergrößerte Schwarzschrift und ergänzend die Sprachausgabe (Bild 5.3).

Zusammenfassung Ergebnisse 3
Aziz visuelle Funktionen

Diagnosen:	Myopie magna, Netzhautablösung, Katarakt
Prognose:	Die Ärzte gehen von einer Erblindung aus.
Nahvisus: (LEA Near Vision Chart)	RA 0.03 (V.s.c.), LA 0.01 (V.s.c.), Bds. 0.04 (V.s.c)
Fernvisus: (LEA Distance Screener)	RA 0.04 (V.s.c.), LA 0.01 (V.s.c), Bds. 0.04 (V.s.c) (Die Testdistanz musste von 3m auf 40cm verkürzt werden)
Brillenkorrektur:	letzte Brille -20 Dioptrien; trägt seit mehreren Jahren keine Brille mehr, obwohl mehrere Low Vision Gutachten dies empfehlen
Vergrößerungs-bedarf: (SZB-Test)	16x in einem Abstand von 25cm. Das entspricht einer Buchstabenhöhe von 3,4cm. Das entspricht Arial 131 Pt.
Kontrastsehen: (LEA Low Contrast Flip Chart)	In seinem subjektiven Empfinden profitiert Aziz von verstärkten Kontrasten, obwohl er in der Testung nicht übermäßig empfindlich auf Kontrastminderungen reagierte.
Farbwahrnehmung: (Panel-16-Test)	Auffälligkeiten auf der Tritan-Achse (violett/grün)
Okulomotorik: (informelle Testung u. Beobachtung)	exzentrische Fixation und irreguläre Sakkaden, dazu kompensatorische Kopfbewegungen statt Folgebewegungen und ein Innenschielen des LA.

Gesichtsfeld:
(SZB NEF Trichter & LEA Campimeter Sticks)



Anmerkung: Eine ausführliche Evaluation von Aziz funktionalem Sehen befindet sich im Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial.

Diagnose und Prognose. Im frühen Kindesalter blieb Aziz Sehbehinderung lange Zeit unentdeckt. Seine Mutter vermutete zwar eine Beeinträchtigung, aber mehrere Untersuchungen unter Narkose führten nicht zu einer Diagnose. Mit drei Jahren

wurde schließlich eine starke Kurzsichtigkeit festgestellt (Myopie magna). Aziz bekam deshalb seine erste Brille mit -18 Dioptrien. Wenig später verschlechterte sich sein Sehvermögen durch eine Netzhautablösung im rechten Auge, die durch eine Ablösung des Glaskörpers verursacht wurde. Aziz wurde daraufhin operiert, wodurch Teile seiner Netzhaut im rechten Auge gerettet werden konnten. Zwei Jahre nach der Operation wurde er mit einem Sehvermögen von 0.4 an einer Schule für Schülerinnen und Schüler mit Sehbehinderung eingeschult. Mit acht Jahren kam es zu einer zweiten Netzhautablösung im linken Auge. Aziz wurde ein weiteres Mal operiert, dieses Mal allerdings ohne Erfolg. Aufgrund einer Linsentrübung (Katarakt) wurde ihm zudem eine Kunstlinse im linken Auge eingesetzt. Daraufhin verschlechterte sich sein Sehvermögen deutlich. Nach der Operation nahm er im linken Auge nur noch Handbewegungen wahr und im rechten Auge schwankte sein Visus zwischen 0.16 und 0.06. In den Folgeuntersuchungen machten die Ärzte deutlich, dass sein Sehvermögen stark gefährdet ist. Sie beurteilten den Zustand der Netzhaut in beiden Augen als hoffnungslos und prognostizieren eine bevorstehende Erblindung. Dazu empfahlen sie die Kontaktaufnahme mit einer Blindenschule. Zu diesem Zeitpunkt war Aziz neun Jahre alt. Sein klinisch gemessener Visus schwankte in den Folgeuntersuchungen zwischen 0.02 und 0.04, weshalb er mit neun Jahren als sozialrechtlich blind (≤ 0.02) eingestuft wurde.

Visuelle Funktionen. Die letzte schulische Low-Vision-Überprüfung war zu Beginn der Fallstudie bereits 14 Monate alt. Im Untersuchungszeitraum fand jedoch eine Aktualisierung durch eine speziell ausgebildete Lehrperson der Blinden- und Sehbehindertenschule statt. Zusätzlich finden jährliche Überprüfungen durch eine Augenärztin oder Augenarzt statt.

Im Zuge der Fallstudie wurde Aziz funktionales Sehvermögen ebenfalls erhoben. Die Ergebnisse sind in der Zusammenfassung Ergebnisse 3 dargestellt. Alle Testungen wurden im Klassenraum von Aziz durchgeführt oder in einem angrenzenden Förderraum, in dem er ebenfalls häufig arbeitete.

Zur Überprüfung des Fernvisus wurde der *LEA Distance Screener* ausgewählt. Die Testdistanz musste von drei Metern auf 40 cm angepasst werden. Zum Zeitpunkt der Durchführung nutzte Aziz bereits seit mehreren Jahren keine Brille mehr, weshalb die Testung ohne Korrektur durchgeführt wurde. Unter diesen Bedingungen lag sein Fernvisus binokular bei 0.04. Der gemessene Fernvisus bei Aziz impliziert Einschränkungen in der Personenerkennung, der Kommunikation (Gestik und Mimik) sowie der Orientierung. Aufgrund seiner starken Kurzsichtigkeit liegt jedoch die Vermutung nahe, dass er sein funktionales Sehvermögen mit einer Brille noch deutlich steigern könnte. Zum gleichen Ergebnis kommen auch die schulischen Low-Vision-Gutachten. Auf Rückfrage bestätigte Aziz Klassenlehrerin, dass sie

bereits in der Vergangenheit mit Verantwortlichen im Internat und Aziz Mutter Kontakt aufgenommen hatte. Bis zum Ende der Fallstudie hatte sich an seiner Versorgung jedoch nichts geändert. Sein Nahvisus wurde im Untersuchungszeitraum mehrfach mithilfe der *LEA Near Vision Card* gemessen. Dazu musste der Testabstand von 40 cm auf 20 cm angepasst werden. Im Mittel lag der Nahvisus binokular ebenfalls bei 0.04. Crowdingeffekte wurden bei Aziz nicht festgestellt. Im letzten Monat der Fallstudie reduzierte sich jedoch sein Sehvermögen aufgrund von Problemen mit dem Augeninnendruck auf 0.03. Dazu verdeutlichten mehrere Beobachtungen, dass das Arbeiten in der Nähe für ihn nur unter erhöhter Anstrengung möglich ist.

Das Gesichtsfeld wurde sowohl in der Peripherie (Perimetrie) als auch im Inneren gemessen (Campimetrie). Dazu wurden die LEA Campimeter Sticks und ein NEF-Trichter genutzt. Die Messungen machten Ausfälle im äußeren Gesichtsfeld sichtbar ebenso wie mehrere Skotome, weshalb von Auswirkungen auf die Orientierung und das Arbeiten im Nahbereich ausgegangen werden kann. Zudem deuten die Ergebnisse in der Peripherie auf eine Nachtblindheit von Aziz hin.

Die nachfolgende Abbildung 5.38 stellt sein Gesichtsfeld vereinfacht dar. In Blau ist ein unbeeinträchtigtes Gesichtsfeld dargestellt, während in Rot sein Sehvermögen illustriert wird. Aziz zentrale Skotome sind dabei ebenfalls angedeutet.

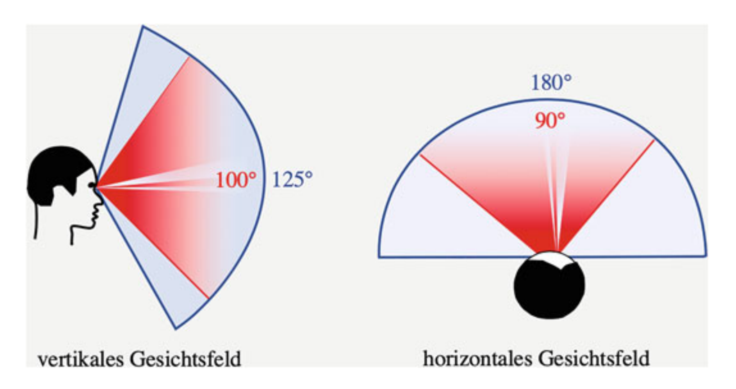


Abbildung 5.38 Aziz Sehvermögen vereinfacht illustriert

Die Kontrastempfindlichkeit wurde mithilfe der *Lea Low Contrast Flip Charts* überprüft. Das Ergebnis verdeutlicht, dass Aziz Sehvermögen insbesondere bei niedrigen Kontrasten stark beeinträchtigt ist. Das wiederum kann Auswirkungen auf die Bewegungswahrnehmung haben. Dazu können dadurch die Schwankungen im

Sehvermögen in Abhängigkeit der Umweltbedingungen erklärt werden, z. B. in der Dämmerung oder an bewölkten Tagen mit niedrigen Kontrasten.

Zur Überprüfung der Farbwahrnehmung wurde der *Panel-16 Color Vision Test* durchgeführt. Hier zeigte Aziz kleine Verwechslungen und eine Auffälligkeit entlang der Tritan-Achse (violett und grün). Nach Hyvärinen und Jacob (2011, S. 90) kann die Farbwahrnehmung ein Indikator für die Beschaffenheit der Netzhaut sein. Die Gesamtzahl der Vertauschung von Aziz kann deshalb auch als Hinweis auf eine Schädigung der Netzhaut gedeutet werden, was bereits die Messungen zum Gesichtsfeld nahegelegt haben.

Die Schriftvergrößerung wurde bei Aziz mit dem *SZB Test zum Vergrößerungsbedarf* überprüft. Bei einem Abstand von 25 cm wurde ein 16-facher Vergrößerungsbedarf gemessen. Das entspricht einer Buchstabenhöhe von 3.4 cm bzw. Arial 131 (Pt.). Allerdings arbeitete er in keiner einzigen Unterrichtssituation mit einem Sehabstand von 25 cm. Stattdessen vergrößerte er die Schrift am Computer auf 1 cm und wählte für gewöhnlich einen sehr kurzen Sehabstand von 2–3 cm. Mehrfach konnte beobachtet werden, dass er dabei bereits mit der Nase den PC-Monitor berührte. Sein natürlicher Vergrößerungsbedarf übersteigt deshalb den gemessenen Vergrößerungsbedarf deutlich (vgl. hierzu Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial). Hinzu kommt, dass sich Aziz Sehvermögen zum Ende der Fallstudie verschlechterte. Das zeigte sich auch im Unterricht. Bei den letzten beiden Hospitationsterminen konnte beobachtet werden, dass er die Schrift auf 2 cm am PC-Monitor vergrößerte. Der Sehabstand war dabei nach wie vor sehr kurz, was eine effektive Schriftnutzung erschwert.

Der Bereich der Okulomotorik wurde durch Beobachtungen und Videoanalysen eingeschätzt. Darunter versteht man die Beweglichkeit der Augen und die Steuerung der Blickrichtung. Diesbezüglich zeigte sich, dass Aziz exzentrisch fixiert und beim Lesen starke kompensatorische Kopfbewegungen macht. Die Blicksprünge (Sakkaden) waren schnell und das linke Auge schielte nach innen. Aufgrund der starken Unterschiede zwischen den beiden Augen wird eine Amblyopie vermutet. Darauf deutet gleichermaßen, dass bei Objektannäherung keine Konvergenz der Augen beobachtet werden konnte, ebenso wenig wie Stereosehen. Im Einklang mit dem Ergebnis steht die Beobachtung, dass bei Lese- und Schreibaufgaben Aziz rechtes Auge dominierte.

Insgesamt verdeutlicht der kurze Überblick, dass Aziz funktionales Sehvermögen stark limitiert ist. Eine ausführliche Evaluation seines funktionalen Sehvermögens inklusive Testprotokolle, Implikationen für das Lernen und den Unterricht finden sich im Anhang (siehe hierzu Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial).

Bildungsbiografie. Aziz hat eine außergewöhnliche Schulbiografie. Er wechselte aufgrund der Sehbehinderung und familiärer Umstände in den ersten sechs Schuljahren insgesamt fünf Mal die Schule. Eingeschult wurde er an einer Sehbehindertenschule mit sechs Jahren. Kurz nach der Einschulung trennten sich seine Eltern. Aziz blieb bei seiner Mutter, die zusammen mit ihm in ihre alte Heimatstadt in ein anderes Bundesland zog. Dort wurde er vor Ort in der allgemeinen Grundschule angemeldet und durch eine Schule für Schülerinnen und Schüler mit Sehbehinderung sonderpädagogisch begleitet. Aufgrund der Empfehlung der Sonderpädagogin wechselte Aziz im Laufe des 2. Schuljahres auf eine Sehbehindertenschule. Dort blieb er aber nur wenige Monate und zog kurze Zeit später zusammen mit seiner Mutter in ein anderes Bundesland. Dort besuchte er die 3. Klasse in einer allgemeinen Grundschule. Begleitet wurde er dabei durch den sonderpädagogischen Dienst einer Blinden- u. Sehbehindertenschule. Die Familie blieb aber nur wenige Monate, bevor sie in den Heimartort der Mutter zurückzog. Aziz besuchte daraufhin wieder seine alte Grundschulklasse. Im Gegensatz zum Vorjahr wechselte jedoch die sonderpädagogische Begleitung. Die neue Blinden- und Sehbehindertenpädagogin sah bei Aziz einen erhöhten Förderbedarf im Bereich Punktschrift. Bedingt durch die vielen Schulwechsel und ein Fortschreiten der Augenerkrankung zeigte er zudem zunehmend Probleme, dem Unterricht zu folgen. Die Sonderpädagogin empfahl daraufhin einen erneuten Schulwechsel auf eine Internatsschule. Aziz und seine Mutter lehnten den Vorschlag zunächst ab. Nachdem die schulischen Probleme jedoch weiter anwuchsen und der Handlungsdruck stieg, willigte Aziz Mutter ein, woraufhin ein erneuter Schulwechsel eingeleitet wurde. Inmitten des 4. Schuljahres wechselte er daraufhin nach den Osterferien von der 4. Klasse in die Übergangsstufe 4–5 einer Blinden- und Sehbehindertenschule. An der neuen Schule bekam er zwischen Frühjahr und Sommer eine intensive Brailleförderung im Klassenkontext der Grundschule. Danach wurde er in die 5. Klasse der angegliederten Realschule überwiesen. Mit dem Wechsel in die Sekundarstufe reduzierte sich die Brailleförderung. Dazu wurde bei ihm die Sprachausgabe als zusätzliches Hilfsmittel eingeführt. Seither besucht er ohne Unterbrechung die Blinden- und Sehbehindertenschule mit Internat und fühlt sich nach eigener Aussage inzwischen auch wohl dort.

Entwicklung der Lesegeschwindigkeit. Diese wurde im Untersuchungszeitraum in beiden Schriftmedien zwölfmal erhoben (vgl. hierzu Abbildung 5.43). In der Brailleschrift schwankte die Lesegeschwindigkeit zwischen 9.3 WpM und 22 WpM und lag im Mittel bei 15.2 WpM. Über die zwölf Monate ist kein klarer Trend erkennbar und auch kein Lernfortschritt. Mit einer durchschnittlichen Fehlerrate von 6.3 % zeigte er zudem bereits bei einfachen Texten (LIX < 35 %) Schwierigkeiten.

In der Schwarzschrift ist eine große Varianz ersichtlich. Die Lesegeschwindigkeit schwankte zwischen 29.3 WpM und 61.7 WpM um den Mittelwert von 49.9 WpM. Innerhalb des Untersuchungszeitraums zeigte sich ein positiver Trend. Es ist allerdings fraglich, ob dieser tatsächlich auf eine Verbesserung der Lesekompetenzen zurückzuführen ist. Aziz Leseleistungen waren stark abhängig von seiner Motivation, seinem funktionalen Sehvermögen und Umweltbedingungen. Nachdem sein Visus im letzten Untersuchungsmonat merklich abgenommen hatte, wollte er dies unbedingt durch eine erhöhte Anstrengung kompensieren. Mit einer durchschnittlichen Fehlerrate von 0.9 % machte er zudem vergleichsweise wenig Lesefehler (Abbildung 5.39).

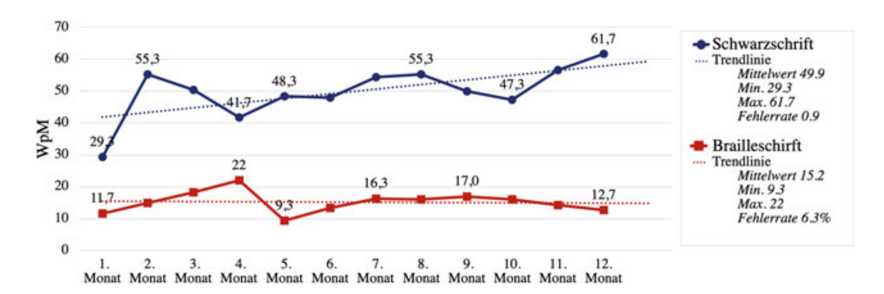


Abbildung 5.39 Aziz Entwicklung in der Lesegeschwindigkeit im Untersuchungszeitraum

Schwarzschrift. Aziz hat mit sechs Jahren die Schwarzschrift gelernt und nach übereinstimmenden Aussagen ist diese aktuell sein Hauptlesemedium. Bei kurzen Leseanlässen (weniger als 3 Minuten) schaffte er Lesegeschwindigkeiten über 50 WpM. Bei einer Messung über 15 Minuten zeigte sich jedoch, dass er dieses Tempo nicht dauerhaft aufrechterhalten kann und seine Lesegeschwindigkeit starken Schwankungen unterworfen ist. Folglich reduzierte sich seine Lesegeschwindigkeit bei ausdauernden Leseaufgaben deutlich auf durchschnittlich 31.9 WpM (vgl. hierzu Abbildung 5.41).

Zum visuellen Lesen verwendete er im Untersuchungszeitraum ausschließlich den Computer mit einem Kontrastschema und individueller Vergrößerung. Der Sehabstand betrug dabei für gewöhnlich nur 3 cm. Im Klassenzimmer stand ihm zudem ein schwenkbarer Flachbildschirm zur Verfügung. Aufgrund seiner

Einschränkungen in der Okulomotorik machte er beim Lesen kompensatorische Kopfbewegungen und bewegte dazu den gesamten Bildschirm (siehe hierzu Abbildung 5.40).

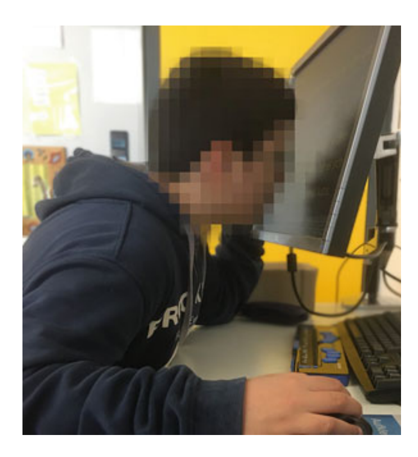


Abbildung 5.40 Lesen am Computer

Zu Hause bei seiner Mutter stand ihm nur ein Laptop zur Verfügung. Durch die Bauform und die Größe des Bildschirmes fiel es ihm deutlich schwerer, an diesem zu lesen, weshalb seine Einschränkungen im Elternhaus stärker ersichtlich waren.

Nach eigener Aussage ist das Lesen der Schwarzschrift für ihn anstrengend. Aziz berichtete von gelegentlichen Kopfschmerzen. Aus den genannten Gründen liest er in der Schwarzschrift überwiegend kurze Passagen und Aufgabenstellungen. Für längere Leseaufgaben nutzt er die Sprachausgabe.

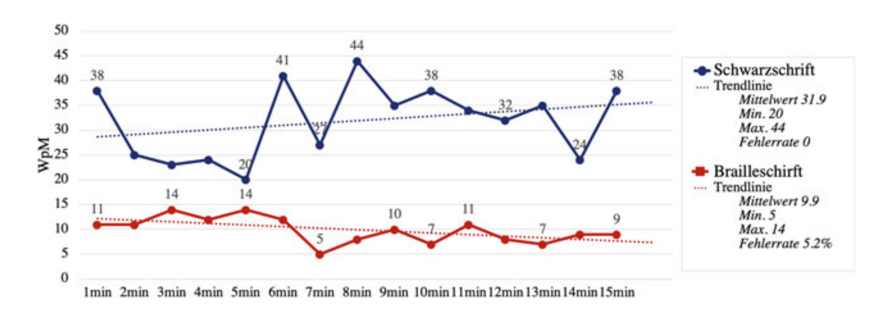


Abbildung 5.41 Aziz Leseausdauer in Brailleschrift und Schwarzschrift

Brailleschrift. Zum Start der Fallanalyse nutzte er die Brailleschrift seit 2.5 Jahren. Mit einer durchschnittlichen Lesegeschwindigkeit von 15.2 WpM bewegte er sich in der Punktschrift auf einem sehr basalen Niveau. Bei längeren Leseaufgaben konnte er, ähnlich wie in der Schwarzschrift, dieses Tempo nicht aufrechterhalten. Innerhalb von 15 Minuten lag seine durchschnittliche Braille Lesegeschwindigkeit bei 9.9 WpM. Allerdings war die Lesegeschwindigkeit in der Punktschrift deutlich weniger Schwankungen unterworfen als in der Schwarzschrift (vgl. Abbildung 5.41).

Mit ersten Tastübungen und Buchstaben in Computerbraille (8-Punkt-Braille) begann Aziz mit neun Jahren. Allerdings fiel die Einführung in eine Phase, in der er Probleme hatte, mit dem Lerntempo in seiner Klasse Schritt zu halten. Aus seiner Perspektive hat die Punktschrift nur dazu geführt, dass seine schulischen Schwierigkeiten noch größer wurden. Nach dem Wechsel an die Grundschule der Blinden- und Sehbehindertenschule nutzte er zwischen den Osterferien und Sommerferien für wenige Monate hauptsächlich die Punktschrift. Mit dem Beginn der Sekundarstufe stieg die Textlänge und er erhielt mehr Wahlfreiheiten. Die Brailleschrift nutzte er fortan nur noch, wenn er dazu aufgefordert wurde. In Klasse fünf gab es zudem ein spezielles, zweistündiges Fach zur Leseförderung, in dem er Braille lesen musste. Zusätzlich besuchte er den Leseklub seiner Schule, wo ihm ebenfalls eine Stunde pro Woche zum Lesen der Brailleschrift zur Verfügung stand. In Klasse sechs reduzierte sich seine Braille-Lesezeit auf den Leseklub. Dazu wurde Aziz alle zwei Wochen für eine Einzelförderstunde in der Punktschrift aus dem Unterricht genommen. In diesen Stunden wurde bei ihm die Vollschrift eingeführt. Nach einem Jahr endete die Förderung.

Im Interview machte Aziz deutlich, dass die Einführung der Vollschrift seine Ablehnung gegenüber Braille noch verstärkt hat. Diese begründete er damit, dass die Punktschrift ihm keine Vorteile bringe. Dazu störe ihn seine langsame Lesegeschwindigkeit und er glaube nicht, dass sich an diesem Zustand etwas ändern würde. Aziz Ablehnung bezog sich jedoch hauptsächlich auf das Lesen der Brailleschrift. Das Schreiben mit der Brailleeingabe seiner Braillezeile fand er wiederum gut.

Die Sprachausgabe. In Unterrichtssituationen ist Aziz häufig auf die Sprachausgabe angewiesen. Er selbst sagte in den Interviews, dass die Schwarzschrift zu anstrengend sei und die Punktschrift zu langsam, weshalb ihm oft nichts anderes übrigbleibe, als die Sprachausgabe zu nutzen. Er äußerte sich in diesem Kontext auch sehr reflektiert über die Vor- und Nachteile von auditiven Hilfsmitteln. Ihm ist beispielsweise bewusst, dass er beim Lesen wesentlich mehr versteht, weshalb er nach eigener Aussage die Schwarzschrift trotz Anstrengung in einigen Situationen bevorzugt. Das bessere Verständnis ist auch der Grund, weshalb er zusammen mit seiner Klassenlehrerin die Standardhörgeschwindigkeit auf 107.1 WpM gestellt hat.

Dieser Wert ist noch vergleichsweise gering, er ist aber immer noch fast doppelt so schnell wie seine Lesegeschwindigkeit in der Schwarzschrift von 54.1 WpM (vgl. hierzu Tabelle 5.9). Im direkten Vergleich der drei Lesemedien wird auch deutlich, warum Aziz weitestgehend auf Braille im Unterricht verzichtete. Mit 15.2 WpM ist der Geschwindigkeitsunterschied sehr groß und nicht ausreichend, um im Fachunterricht seiner Klassenstufe mitzuhalten.

Mit Aziz wurde auch der Fragebogen aus der Kompetenzerhebung durchgeführt. Verglichen mit anderen Teilnehmenden aus der Untersuchung bewegt sich seine Nutzung von auditiven Hilfsmitteln im oberen Normalbereich.

Tabelle 5.9 Aziz Lese- und Hörmedien im Vergleich

Sprachausgabe	Schwarzschrift	Brailleschrift
107.1	54.1	15.2

Anmerkung: Angaben in gelesenen bzw. gehörten Wörter pro Minute (WpM)

Schreibmedien. Aziz Schreibgeschwindigkeit wurde mit einer informellen Diktieraufgabe an unterschiedlichen Schreibmedien in der Einheit Zeichen pro Minute (ZpM) erhoben. An der Braillezeile schrieb er mit 132 Zeichen pro Minute (ZpM) mit Abstand am schnellsten. Seine starke Ablehnung von Braille bezog sich deshalb nur auf das Lesen (vgl. hierzu Tabelle 5.10). Am Computer schrieb er 96 ZpM, an der Punktschriftmaschine 75 ZpM und handschriftlich 53 ZpM. Nach übereinstimmenden Aussagen in den Interviews nutzte er im Unterricht überwiegend die Braillezeile und die PC-Tastatur. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, dass die Fehlerquote übergreifend bei 19 % lag, nur an der Punktschriftmaschine bei 12 %. Dazu zeigt die Erhebung, dass Aziz bei den Schreibwerkzeugen viele Wahlmöglichkeiten hat.

Tabelle 5.10 Aziz Schreibmedien im Vergleich

Nr.	Gruppe	Zeichen pro Minute[1] (Fehlerrate%)
(1)	PC-Tastatur	96 (19 %)
(2)	Braillezeile	132 (19 %)
(3)	Punktschriftmaschine	75 (12 %)
(4)	Handschrift	53 (19 %)

Anmerkung: [1]Zeichen pro Minute (Leerzeichen wurden nicht mitgezählt)

Bedienkompetenzen am Computer. Aziz Kompetenzen am Computer wurden mit dem *erweiterten Ilvesheimer Raster zum E-Buch-Standard* erhoben. Beim Navigieren, Formatieren in Word und dem Arbeiten in Tabellen sowie in der Kontrolle des Screenreaders zeigte er Grundkenntnisse. Mit LaTex wurde in Aziz Klassenstufe noch nicht gearbeitet, weshalb folglich von ihm in diesem Bereich auch keine Kenntnisse erwartet wurden. Prinzipiell zeigen seine Ergebnisse, dass er das Verwalten von Dateien und Ordnern und das Arbeiten in einer Textverarbeitung bereits sehr gut beherrscht (Tabelle 5.11).

Tabelle 5.11 Aziz Ergebnisse im Ilvesheimer Kompetenzraster zum E-Buch-Standard

Nr.	Kompetenzbereich	Gesamtzahl Items	richtige Items	Anteil richtiger Items
(1)	Dateien in Ordner verwalten	12	11	91.7 %
(2)	Navigieren in Word	20	11	55.0 %
(3)	Arbeiten in Word	27	23	85.2 %
(4)	Arbeiten in Tabellen	12	7	58.3 %
(5)	Formatieren in Word	19	10	52.6 %
(6)	LaTeX als Mathematikschrift	10	2	20.0 %
(7)	Sonderkategorie: Lese- u-Schreibfunktion Screenreader	21	12	57.1 %

Hilfsmittel. Durch die kontinuierliche Abnahme seines Sehvermögens hat Aziz über die Jahre eine Vielzahl von Hilfsmitteln kennengelernt, z. B. eine Visolettlupe, eine elektronische Lupe, eine Tafelkamera, ein Bildschirmlesegerät und eine Braillezeile sowie verschiedene Softwareanwendungen wie Zoomtext und JAWS. Im Untersuchungszeitraum nutzte er nur den Computer mit einem in der Windows-Lupe eingestellten Kontrastschema und JAWS im Hintergrund. Seine Unterrichtsmaterialien erhielt er größtenteils digital und im E-Buch-Standard (Arbeitskreis Medienzentren, 2016).

Unterrichtsbeobachtungen. Im Untersuchungszeitraum konnte bei Aziz an 5 Tagen hospitiert werden. Die Hospitationen fanden an unterschiedlichen Schultagen

und in sieben verschiedenen Fächern statt. Insgesamt wurden 37 Unterrichtssituationen protokolliert und hinsichtlich Wahrnehmungspräferenz (visuell, haptisch, auditiv) sowie Effektivität (effektiv, mehr oder weniger effektiv und nicht effektiv) durch zwei Coder/innen bewertet. Die Intercoder-Übereinstimmung im ersten Codierdurchgang lag bei 87.91 %. Für die Textstellen, bei denen es keine Übereinstimmung gab, wurde in einer gemeinsamen Codiersituation ein Konsens gefunden. Die Ergebnisse der Codierung sind in Tabelle 5.12 zusammengefasst.

Insgesamt wurden für die 37 Unterrichtssituationen 45 Codings vergeben. Davon wurde in acht Situationen eine Doppelcodierung vorgenommen. Aziz kombinierte häufig unterschiedliche Zugänge, indem er visuell-auditiv (z. B. Schwarzschrift lesen mit Begleitung durch die Sprachausgabe), visuell-haptisch (z. B. Exploration von Modellen) oder haptisch-auditiv (z. B. Schreiben mit der Braillezeile und dem Tastaturecho der Sprachausgabe) arbeitete. In den Beobachtungen konnte keine eindeutige Präferenz für eine Kombination ausgemacht werden.

Die Unterrichtsbeobachtungen verdeutlichen überdies, dass Aziz im Erhebungszeitraum hauptsächlich visuell arbeitete (55.6 %), obwohl dies in vielen Situationen als nicht effektiv beurteilt wurde. Selbst bei maximaler Modifikation des Materials hinsichtlich Vergrößerung und Kontrast war sein Sehabstand zum Bildschirm minimal. Dazu kamen kompensatorische Kopfbewegungen beim Lesen. In einigen Situationen konnte überdies beobachtet werden, dass er statt des Kopfes den ganzen Bildschirm bewegte. Er erkannte keine Fotos und hatte Schwierigkeiten mit vereinfachten Abbildungen. In Situationen, in denen ihm keine Vergrößerung am PC zur Verfügung stand, konnte er nur unter Anstrengung, mit zusätzlicher Zeit und Unterstützung dem Unterricht folgen. Dennoch scheint Aziz den visuellen Zugang, wann immer möglich, zu bevorzugen.

Im Bereich der auditiven Wahrnehmung (28.9 %) konnte bei ihm vor allem der Einsatz der Sprachausgabe im Unterricht beobachtet werden. Diesbezüglich ergab sich ein heterogenes Bild. Er nutzte diese effektiv beim Schreiben als zusätzliche Kontrolle und auch als Ergänzung für längere Leseaufgaben. Die Beobachtungen machten außerdem deutlich, dass er die Sprachausgabe noch nicht selbstständig bedienen kann (z. B. Geschwindigkeit und Lautstärke anpassen) und er wichtige Textinformationen hörend schnell übergeht. Überdies konnte im Verlauf der Fallstudie ein Anstieg der Nutzung der Sprachausgabe bei Aziz beobachtet werden.

In dem Bereich Haptik konnten 15.6 % der Unterrichtssituationen zugeordnet werden. In den meisten Fällen handelte es sich dabei um Schreibsituationen, an denen Aziz schnell und sicher die Tastatureingabe seiner Braillezeile bediente. Insgesamt waren Braille-Lesesituationen jedoch sehr selten. In den wenigen Situationen las er nur einzelne Wörter und zeigte Kompetenzlücken in den Bereichen Zahlen und Satzzeichen.

Tabelle 5.12 Aziz Wahrnehmungspräferenzen im Unterricht

Codings	ausgewählte Beispiele	Anzahl Coding
(1) visuell		**25 (55.6 %)**
effektiv	verschiedene geometrische Körper nachzeichnen	1
mehr oder weniger effektiv	Lesen von kurzen Schwarzschrifttexten am Computer; Rechtschreibkontrolle am PC-Bildschirm; Orientierung in Dokumenten und im Internet am PC-Bildschirm; Merkmale von Modellen visuell erfassen;	11
nicht effektiv	Leseabstand u. kompensatorische Kopfbewegungen beim Lesen der Schwarzschrift; Leseausdauer in der Schwarzschrift; Arbeiten am PC ohne Vergrößerung (z. B. in einer Lernsoftware in Englisch, im Explorer, in der Arbeitsleiste von Programmen, in Anmeldefenstern oder in Google-Docs-Dokumenten); visuelle Kontrolle der Fingerstellung auf der PC-Tastatur; Erkennen von Fotos	13
(2) haptisch		**7 (15.5 %)**
effektiv	Schreibgeschwindigkeit an der Braillezeile	3
mehr oder weniger effektiv	Taktilen Modellen Informationen entnehmen, z. B. in Mathematik; kombinierte Nutzung von Braillezeile und PC-Tastatur zur Computerbedienung	2
nicht effektiv	Zahlen in der Brailleschrift; stockendes Vorlesen von einzelnen Wörtern in der Brailleschrift	2
(3) auditiv		**13 (28.9 %)**
effektiv	Nutzung des Tastaturechos der Sprachausgabe zur Kontrolle von Tippfehlern; verbale Informationen aus Unterrichtsgesprächen merken und wiedergeben	3

(Fortsetzung)

Tabelle 5.12 (Fortsetzung)

Codings	ausgewählte Beispiele	Anzahl Coding
mehr oder weniger effektiv	Nutzung der Sprachausgabe für längere Leseaufgaben; Diktiersituationen	6
nicht effektiv	Bedienung und Kontrolle der Sprachausgabe (Lautstärke und Geschwindigkeit); Informationen aus vorgelesenen Texten merken; Problemlösung bei der Sprachausgabe	4
		45 (100 %)

Zusätzlich wurden während der Unterrichtshospitationen die Lesezeiten protokolliert. An einem durchschnittlichen Hospitationstag[7] las er 37 Minuten die Schwarzschrift, arbeitete 1 min mit der Brailleschrift und 2 min mit der Sprachausgabe.

Das pädagogische Team. Aziz wurde im Untersuchungszeitraum von neun verschiedenen Blinden- u. Sehbehindertenpädagoginnen und -pädagogen unterrichtet. Die Zusammenarbeit im Team bewertete die Klassenlehrerin als gut. Sie äußerte aber auch den Wunsch nach mehr kollegialem Austausch und einer intensiveren Kooperation. Im Alltag fehle häufig die Zeit, über einzelne Schülerinnen und Schüler mit dem gesamten Team zu sprechen, weshalb viel über E-Mails kommuniziert werde. Im Team wurde zudem vereinbart, dass Aziz in den Naturwissenschaften mit Bildschirmlesegerät arbeiten soll, weil er in Brailleschrift zu langsam ist. Eine generelle Regelung, wann er welches Schriftmedium einsetzen soll oder wann er die Sprachausgabe nutzen darf, gab es jedoch nicht.

Das Elternhaus. Aziz lebte am Wochenende bei seiner Mutter und seinem Stiefvater. Unter der Woche wohnte er im Internat der Blinden- und Sehbehindertenschule. Zwischen Mutter und Schule fanden für gewöhnlich zwei Fördergespräche pro Jahr statt. Aziz Mutter wurde in den Interviews als kooperativ und interessiert, aber auch als fordernd beschrieben. Ihrerseits bewertete Aziz Mutter die Zusammenarbeit mit der Schule als ‚in Ordnung'. Kritik übte sie vor allem, weil Aziz zu Hause seinen Laptop nicht richtig bedienen konnte. Diesbezüglich ging ihr die von der Schule angebotene Unterstützung nicht weit genug. Hinsichtlich der Brailleschrift sagte

[7] Ein durchschnittlicher Hospitationstag hatte bei Aziz einen Umfang zwischen 4–6 Unterrichtsstunden.

sie, dass die Brailleförderung erst nach dem Wechsel an die Blinden- und Sehbehindertenschule richtig begonnen habe. Diese zu akzeptieren, sei ihr persönlich sehr schwergefallen, weil sie Aziz selbst bei Kleinigkeiten nicht unterstützen konnte und sie sich deshalb sehr hilflos gefühlt habe. Die Lesekompetenzen ihres Sohnes bewertete sie als schlecht. Zu Hause hat Aziz keine Materialien in Punktschrift, weshalb er folglich am Wochenende nicht lesen kann.

Bezüge zur Kompetenzerhebung. Im Zuge der Fallstudie wurden alle Tests zu den schriftsprachlichen Kompetenzen aus der Kompetenzerhebung mit Aziz durchgeführt (vgl. hierzu Kapitel 4). Die Ergebnisse sind in Tabelle 5.13 zusammengefasst.

Tabelle 5.13 Aziz Ergebnisse in den Kompetenztests

Nr.	Testverfahren	Aziz	dual Schriftnutzende Kompetenz-erhebung Zubra (n[1])	Normierungsstichproben
		M	*M*	*M*
(1)	SLRT-II – Wortlesen *Braille in WpM* *Schwarzschrift in WpM*	9.00 (*PR* < 1 %) 53.00 (*PR* < 1 %)	19.85 (n = 27) 45.56 (n = 27)	115.17 120.21
(2)	LVG *Verständnis in Pkte.* *Lesegeschwindigkeit in SWS*	23.00 41.10	21.63 (n = 35) 72.53 (n = 15)	nicht normiert
(3)	HVG *Verständnis in Pkte.* *Hörgeschwindigkeit in WpM*	20.00 184.00	19.00 (n = 36) 154.89 (n = 36)	nicht normiert
(4)	HSP *orthografische Strategie in T-Werten*	41	46.00 (n = 21)	50.00

Anmerkung: [1]Abweichungen in der Stichprobengröße erklären sich durch Wahlmöglichkeiten in den Testverfahren und Vorgaben durch die Normierungsstufen.

In der Leseflüssigkeit zeigt sich, dass er verglichen mit der Normstichprobe in beiden Schriftmedien zu den schwächsten Leserinnen und Lesern seines Jahrganges gehört (vgl. hierzu Prozentrang unter <1 % in beiden Schriftmedien im SLRT-II). Verglichen mit den dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung, die den

Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest ebenfalls in beiden Schriftmedien durchgeführt haben, sind Aziz Werte in Braille deutlich niedriger und in Schwarzschrift knapp höher als der Durchschnitt.

Aziz Leseverstehen ist im direkten Vergleich stärker ausgeprägt als sein Hörverstehen (vgl. hierzu LVG und HVG). In beiden Kompetenzen liegt er leicht über den Mittelwerten der dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung.

Im Leseverstehen und Geschwindigkeitstest (LVG) liegt er mit 41 WpM in der Schwarzschrift deutlich unter dem Mittelwert der dual Lesenden von 72.53 WpM. Eine mögliche Erklärung für dieses Ergebnis ist, dass er sein hohes Lesetempo, was er im SLRT-II demonstrierte, nur über eine kurze Dauer abrufen kann, nicht aber bei längeren Leseaufgaben wie im LVG-Test. Daraufhin deuten zumindest die Ergebnisse zur Leseausdauer in Abbildung 5.41.

In der orthografischen Strategie (HSP) erreichte er mit einem T-Wert von 41 noch knapp den Durchschnittsbereich. Sein Wert liegt jedoch unter der Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung und der dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung.

Zusammenfassend kann man sagen, dass er ein gutes Verständnis im Lesen wie im Hören zeigt, knapp durchschnittliche Rechtschreibleistungen und schwache Braille-Lesekompetenzen in der Testung demonstrierte.

5.2.3.1 Fallanalyse

Auf die Darstellung von Aziz Ergebnissen folgt in diesem Teil die Diskussion seiner schriftsprachlichen Kompetenzen. Dazu werden die Erkenntnisse zu seinen Wahrnehmungsvoraussetzungen, den zeitlichen Ressourcen, den Lese- und Schreibkompetenzen in beiden Schriftmedien sowie seine Fördersituation diskutiert, mit der Fachliteratur verknüpft und Förderempfehlungen abgeleitet.

Wahrnehmungsvoraussetzungen. Basierend auf den Beobachtungen, der Lernbiografie von Aziz, den durchgeführten Testverfahren und den Erhebungen zum funktionalen Sehen werden nachfolgend Aziz visuelle, haptische und auditive Wahrnehmungsvoraussetzungen bewertet. Diese ermöglichen es ihm auf vielfältige Weise Informationen aufzunehmen, wodurch sie eine wichtige Voraussetzung zum Lernen darstellen.

Seine *visuellen Voraussetzungen* sind stark beeinträchtigt. Das zeigt die Evaluation seines funktionalen Sehens deutlich für die Bereiche: Visus, Gesichtsfeld, Farbwahrnehmung, Kontraste und Okulomotorik (vgl. hierzu Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial). Dennoch arbeitete er in der überwiegenden Mehrheit (55.6 %) der beobachteten Unterrichtssituationen visuell (vgl. hierzu Tabelle 5.12).

Dazu belegen die Interviewaussagen seiner Mutter und seiner Klassenlehrerin, dass Aziz seinem Sehsinn stark vertraut und in Lernsituationen bevorzugt. Das ist nicht erstaunlich, bedenkt man, dass er in der Vergangenheit Informationen hauptsächlich visuell aufgenommen hat und dies über Jahre gefördert und unterstützt wurde. Überdies geht aus den Unterrichtsbeobachtungen hervor, dass er von seinem Sehvermögen nach wie vor stark profitiert und er dieses noch in vielen Situationen effektiv nutzen kann. Deutlich wurden aber auch die Limitierungen, insbesondere bei Lese- und Schreibaufgaben (vgl. hierzu Tabelle 5.12 und Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial). Um sein Sehvermögen bestmöglich zu nutzen, ist Aziz deshalb auf Anleitung und vielfältige Anpassungen angewiesen, z. B. Erhöhung von Kontrasten, zusätzliche Beleuchtung, Vergrößerung und die Einführung von Hilfsmitteln (Barraga, 1986, S. 90). Die Bereitstellung allein ist in diesem Kontext jedoch nicht ausreichend. Dazu muss Aziz in dem effektiven Gebrauch durch eine sachverständige Fachperson angeleitet werden. Bei der Betrachtung seiner visuellen Wahrnehmungsvoraussetzung fällt zudem auf, dass er noch nicht bestmöglich versorgt ist. Eine neue Brille würde sein Sehvermögen in der Ferne deutlich steigern. Dies wurde auch bereits in zwei schulischen Low-Vision-Gutachten Aziz Bezugspersonen im Internat und seinen Eltern mitgeteilt. Insgesamt muss für die Zukunft jedoch mit einer weiteren Abnahme der visuell-perzeptiven Voraussetzungen gerechnet werden. Das verdeutlicht der Trend aus der Vergangenheit und seine augenärztliche Prognose. In der Konsequenz sollten haptische und auditive Alternativangebote schrittweise erhöht werden, um das Vertrauen in die anderen Sinne kontinuierlich zu stärken.

Hinsichtlich der *haptischen Voraussetzungen* zeigt Aziz bislang keine motorischen oder sensorischen Einschränkungen. Es nutzt sein Tastvermögen vor allem dann, wenn er dazu aufgefordert wird. In der Fallstudie erkannte er unterschiedliche Oberflächen, Texturen und Schriftzeichen in Braille problemlos. Bei der Exploration von taktilen Karten nutzte er meistens eine Mischung aus Tasten und Sehen. Beim Lesen der Punktschrift gebrauchte er zwei Hände, was als ein Ausdruck effektiver Lesebewegungen gedeutet werden kann (Hudelmayer, 1985, S. 132; Lang, 2003, S. 160). Dazu zeigte er keine Tastscheu und auch keine Ermüdungseffekte bei haptischen Aufgaben. Aus den Beobachtungen geht zudem hervor, dass er in 15.6 % der Unterrichtssituationen sein Tastvermögen einsetzte. In Zukunft wird er noch mehr Angebote benötigen, um sein Vertrauen in sein Tastvermögen zu stärken. Im Gegensatz zu den visuellen Voraussetzungen ist seine haptisch-perzeptive Wahrnehmung von keinen Einschränkungen betroffen, weshalb dieser auch ein großes Potenzial für die Zukunft zugeschrieben wird.

Die *auditiven Voraussetzungen* werden bei Aziz als gut bewertet. Es sind keine Hörbeeinträchtigungen bekannt und er zeigte auch keine Probleme im Sprachverstehen. Aziz erkannte Personen an der Stimme, konnte Geräusche in der Umwelt einer Quelle zuordnen und nutzte für längere Texte die Sprachausgabe. In 28.9 % der beobachteten Unterrichtssituationen arbeitete er überwiegend auditiv im Unterricht.

Zeitliche Ressourcen Brailleförderung. Auffallend in Aziz Lernbiografie ist, dass er bislang lediglich sehr wenige Einzelförderstunden speziell zum Erlernen der Brailleschrift erhalten hat. Eine intensive Einführungsphase mit täglichem Brailleschriftkontakt über mehrere Monate, wie es viele Expertinnen und Experten für sinnvoll erachten, hat es in seinem Fall nur in verkürzter Form gegeben (Corn & Koenig, 2002, S. 315; Koenig & Holbrook, 1995, S. 85). Im Untersuchungszeitraum hatte er hauptsächlich im Leseklub, einer einstündigen Veranstaltung, die parallel zum Religionsunterricht angeboten wurde, Anwendungs- und Übungsmöglichkeiten. Einzelförderstunden erhielt er erstmals in der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraumes. Diese fanden sporadisch alle zwei bis drei Wochen statt. Dazu war die im Fachunterricht beobachtete Brailleschriftnutzung von Aziz sehr gering ausgeprägt. An einem durchschnittlichen Hospitationstag las er nur eine Minute die Brailleschrift. Zumeist handelte es sich bei den Leseanlässen in der Punktschrift um einzelne Wörter, die Aziz im Deutschunterricht oder den Naturwissenschaften vorlesen sollte. Die Angebote waren jedoch selten und wurden nur von wenigen Lehrpersonen vorbereitet. Vermutlich hatten viele Lehrkräfte ihre Bemühungen aufgrund von Aziz Ablehnung und seinem niedrigen Kompetenzniveau bereits eingestellt. Dadurch fehlte es ihm an Gelegenheiten, sich zu verbessern. Es überrascht deshalb nicht, dass er seine Braillekompetenzen im Untersuchungszeitraum nicht verbessern konnte.

Daraus folgt, dass es in seinem Fall bislang vor allem an Übungs- und Förderzeit fehlt. Bemühungen seitens der Bildungsinstitution, an diesem Zustand etwas zu ändern, waren zwar erkennbar, aber nicht ausreichend. Zum Zeitpunkt des Brailleschriftspracherwerbs hatten seine Mitschülerinnen und Mitschüler einen Lernvorsprung von vier Jahren. Damit diese Lücke nicht noch weiter anwächst und nach Möglichkeit verkürzt wird, ist eine intensive systematische Einzelförderung notwendig. Diese sollte durch eine oder mehrere qualifizierte und motivierte Blinden- und Sehbehindertenpädagoginnen und -pädagogen durchgeführt werden. Empfohlen wird deshalb eine Förderung, die mindestens 1–2 Stunden täglich umfasst und die mindestens ein Schuljahr andauert, um ein basales Leseniveau zu erreichen (Corn & Koenig, 2002, S. 317; Koenig & Holbrook, 2000, S. 686).

Danach sollte entschieden werden, ob die Intensität aufrechterhalten werden muss oder reduziert werden kann. Eine regelmäßige Einzelförderung wird jedoch

als unerlässlich erachtet, damit Aziz schnell Lernfortschritte machen kann. Diese parallel zum Fachunterricht anzubieten, ist auf jeden Fall eine organisatorische Herausforderung, die sich aber langfristig für alle Beteiligten lohnt. Indem Aziz seine Kompetenzen in der Brailleschrift verbessert, wird er dem Fachunterricht leichter folgen können und seine Lern- und Bildungsmöglichkeiten steigern. Weitere Empfehlungen, wie sich die zeitlichen Ressourcen parallel zum Unterricht erhöhen lassen, finden sich im theoretischen Teil der Arbeit (vgl. hierzu Abschnitt 2.3.7).

Lesekompetenzen in der Schwarzschrift. Nach übereinstimmenden Aussagen ist Aziz Hauptlesemedium die vergrößerte Schwarzschrift. In der Langzeiterhebung von 12 Monaten lag seine Lesegeschwindigkeit im Mittel bei 49.9 WpM mit einer Fehlerrate von 0.9 %. Folglich kann er kurze Texte, wie z. B. Aufgabenstellungen oder kurze Sachtexte, noch mit einer hohen Genauigkeit lesen. Bei ausdauernden Leseaufgaben reduzierte sich seine Geschwindigkeit jedoch auf 31.9 WpM. Für längere Texte ist die Schwarzschrift für ihn deshalb oft keine Option. Dazu unterlag seine Geschwindigkeit in allen Testungen starken Schwankungen.

Ein ähnliches Bild ergibt sich auch bei der Betrachtung von Aziz Testergebnissen im Vergleich mit den Ergebnissen der dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung. Im Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest aus dem SLRT-II las er mit 53 richtigen WpM (Wortlisten) noch schneller als die Teilnehmenden der Kompetenzerhebung, während er im Leseverstehen und Geschwindigkeitstest (LVG) mit 41 WpM im Textlesen langsamer war (vgl. hierzu Tabelle 5.13). Demnach bestätigen auch die durchgeführten Testverfahren, dass er bei kleinen Leseaufgaben deutlich besser abschneidet als bei längeren Texten.

Vergleicht man Aziz mit gleichaltrigen Schülerinnen und Schülern ohne Sehbeeinträchtigung aus der Normierungsstichprobe des SLRT-II, dann erreicht er einen Prozentrang von <1 %. Demzufolge lesen weniger als ein Prozent der Schülerinnen und Schüler ohne Sehbeeinträchtigung mit der gleichen oder einer niedrigeren Geschwindigkeit als Aziz. In der Schwarzschrift braucht er folglich bei kurzen Texten mehr als die doppelte Lesezeit. Bei längeren Texten sollte mindestens dreimal so viel Lesezeit eingerechnet werden und zusätzliche Lesepausen.

In seiner Klasse an der Blinden- und Sehbehindertenschule gehört er ebenfalls zu den Schülerinnen und Schülern mit der geringsten Lesegeschwindigkeit. Bei Leseaufgaben braucht er häufig mehr Zeit als seine Mitschülerinnen und Mitschüler. Jedoch gibt es in seiner Klasse auch andere Lernende, die ebenfalls Schwierigkeiten mit der Lesegeschwindigkeit haben, weshalb er aktuell noch mithalten kann.

Eine Stärke von Aziz ist, dass er gelesene Texte meistens sehr gut versteht. Das zeigt sich auch im Leseverstehen- und Geschwindigkeitstest (LVG) aus der

Kompetenzerhebung, bei der er hinsichtlich des Leseverstehens besser abschnitt als viele andere dual Schriftnutzende (vgl. hierzu Tabelle 5.13).

Bei visuellen Leseaufgaben ist er aktuell stark auf seine PC-Ausrüstung in der Schule angewiesen. Mithilfe eines beweglichen Schwenkarms kann er den Sehabstand zum Computermonitor auf drei Zentimeter verkürzen. Die Kontraste sind durch eine Invertierung maximiert und die Schriftvergrößerung liegt bei einer Buchstabenhöhe von 1–2 cm. Bei einer derart starken Vergrößerung verkleinert sich beim Lesen die visuelle Spanne. Dadurch müssen mehr Fixationen und Sakkaden sowie Kopfbewegungen ausgeführt werden. In der Folge wird das Lesen mit steigender Vergrößerung immer ineffektiver (Lusk & Corn, 2006b, S. 661). Es ist deshalb auch nicht erstaunlich, dass Aziz über eine erhöhte Anstrengung beim Lesen klagt. Dazu ist er stark auf die Hilfsmittelausstattung in seinem Klassenraum angewiesen. Außerhalb des Unterrichts steht ihm diese nicht zur Verfügung, weshalb seine Leseprobleme dort deutlicher zum Vorschein treten. Bislang fehlte es ihm jedoch an Alternativen, weswegen er an der Schwarzschrift festhält, obwohl der Gebrauch in vielen Bereichen nicht mehr effektiv ist. Vor dem Hintergrund von Aziz Augenerkrankung und seinen Wahrnehmungsvoraussetzungen erscheint es jedoch unwahrscheinlich, dass er seine Lesekompetenz in der Schwarzschrift noch steigern wird. Zudem führen die Einschränkungen dazu, dass er weder die aktuellen noch die zukünftigen Leseanforderungen erfüllt.

Lesekompetenzen in der Brailleschrift. Zu Beginn der Fallstudie lag die Einführung der Punktschrift bereits 2.5 Jahre zurück und Aziz las diese mit einer durchschnittlichen Lesegeschwindigkeit von 12 WpM. Seit Beginn des Schriftspracherwerbs entspricht das einer monatlichen Steigerung von durchschnittlichen 0.4 Wörtern pro Monat. Nach Hasbrouck und Tindal verbessern Grundschülerinnen und -schüler ohne Sehbeeinträchtigung in der ersten Klasse ihre Lesegeschwindigkeit um durchschnittlich 7.6 Wörter pro Monat (Hasbrouck & Tindal, 2017, S. 10). Bei einer derartigen Gegenüberstellung muss natürlich Aziz Sehbeeinträchtigung und seine besondere Lernausgangslage berücksichtig werden (Koenig & Holbrook, 2010, S. 454). Aber auch unter Einbezug dieser beiden Faktoren, erscheint der Unterschied sehr groß zu sein.

Betrachtet man Aziz Lernentwicklung im Untersuchungszeitraum von 12 Monaten (vgl. hierzu Abbildung 5.39), dann fällt auf, dass er seine Lesegeschwindigkeit auch in diesem Zeitraum kaum steigern konnte. Im Mittel lag diese bei 15.2 WpM. Folglich sollte seine aktuelle Brailleförderung überdacht werden und nach neuen Fördermöglichkeiten gesucht werden.

Neben der Geschwindigkeit wurden auch die Lesefehler von Aziz protokolliert. Im Mittel lagen diese bei 6.3 %, allerdings wurden bei der Lesetestung nur sehr

einfache Texte verwendet (LIX <35 %). Bei Leseaufgaben aus seinem Schulbuch machte er verstärkt Lesefehler. Dabei zeigte sich, dass er Satzzeichen, Rechenzeichen und Zahlen nur mit Hilfestellung erkennen kann. Im Untersuchungszeitraum änderte sich an diesem Zustand nichts. Folglich reduzierte er in den 12 Monaten auch nicht seine Fehlerrate.

Aziz Lesekompetenz in der Punktschrift lässt sich überdies mithilfe des *Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest* aus dem SLRT-II mit dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung und der Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung vergleichen (Moll & Landerl, 2014). In dem Test erreichte er 9 richtig gelesene Wörter pro Minute (WPM), die dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung 19.85 WpM und die Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung 115.17 WpM (vgl. hierzu Tabelle 5.13). Demzufolge lesen andere dual Schriftnutzende in Braille doppelt so schnell wie Aziz und Schülerinnen und Schüler ohne Sehbeeinträchtigung in der Schwarzschrift mehr als zehnmal so schnell. Unabhängig von der Vergleichsgruppe zeigt sich deshalb eindeutig, dass Aziz Kompetenzen sehr niedrig sind und er deshalb dringend eine intensivere Förderung braucht.

Neben den bereits genannten Variablen wurde auch Aziz *Leseausdauer* in der Brailleschrift mithilfe eines informellen und 15 Minuten dauernden Lesetests erhoben. Nach Koenig und Holbrook (2010, S. 463) ist bei der Beurteilung der Angemessenheit eines Schriftmediums die Leseausdauer ein wichtiger Faktor. In der Testung erzielte Aziz einen Mittelwert von 9.9 WpM (vgl. hierzu Abbildung 5.41). Im direkten Vergleich las er zwar bei ausdauernden Leseaufgaben die Schwarzschrift schneller, allerdings war seine Lesegeschwindigkeit in Braille deutlich weniger Schwankungen unterworfen und ein Ermüdungseffekt war in der Überprüfung ebenfalls nicht erkennbar. Daraus folgt, dass die Punktschrift für längere Leseaufgaben prinzipiell besser geeignet erscheint.

Insgesamt werden Aziz Lesekompetenzen in der Brailleschrift, vor dem Hintergrund seiner bisherigen Nutzungsdauer, als zu niedrig bewertet. Auf der Suche nach Gründen für sein Abschneiden wurden weitere Datenquellen herangezogen, z. B. die geführten Interviews, die Informationen aus der Schülerakte, die Unterrichtsbeobachtungen und Feldnotizen. Nachfolgend werden mögliche Erklärungen und Ursachen diskutiert:

- Aziz beginnt erst mit der Punktschrift, nachdem er in seiner Klasse bereits nicht mehr mitkommt. Das ist nach Corn und Koenig (2002, S. 319) der falsche Zeitpunkt, der auch auf eine fehlende frühzeitige Erkennung hinweist. Erschwert und hinausgezögert wurde der Erwerb zusätzlich durch mehrere Schul- und Wohnortwechsel.

- Auf die Entscheidung, Aziz die Brailleschrift beizubringen, folgte keine Einzelförderung. Stattdessen lernte er die Punktschrift im Klassenkontext. Folglich hat er nicht die Ressourcen erhalten, die für eine Einführung als notwendig erachtet werden (Corn & Koenig, 2002, S. 315; Koenig & Holbrook, 2000, S. 686). Sein Rückstand wächst dadurch weiter.
- Als nicht sinnvoll wird auch die Einführung der Vollschrift in Klasse sechs bewertet. Zu diesem Zeitpunkt kannte er die Satzzeichen, die Rechenzeichen und Zahlen in seinem Erstsystem Computerbraille noch nicht. Nach eigener Aussage verwirrten ihn die Einführung in die Vollschrift. Dazu hatte er keine Anwendungsmöglichkeiten für das neue Brailleschriftsystem, weil er außerhalb des Förderunterrichts nur Materialien in Computerbraille nutzte. Bezugnehmend auf Troughton (1992, S. 22) sollte gerade bei Schülerinnen und Schülern, die bereits Schwarzschriftkenntnisse vorweisen, die Einführung weiterer Brailleschriftsysteme gut überlegt sein. Dazu kommt, dass die Förderung nur sporadisch durchgeführt wurde in Einzelförderstunden alle zwei bis drei Wochen über einen Zeitraum von einem Jahr.
- Aziz fehlender Lernfortschritt kann aber auch auf eine mangelnde Priorisierung zurückgeführt werden. In den geführten Interviews sagte seine Klassenlehrerin, dass die Brailleförderung aktuell keine Priorität habe. Stattdessen hat man sich im pädagogischen Team darauf verständigt, vorrangig seine Hilfsmittelkompetenzen zu fördern, damit er dem Fachunterricht besser folgen kann. Diese Schwerpunktsetzung wurde auch von Aziz Mutter unterstützt, die ebenfalls den größten Förderbedarf im Bereich der technischen Hilfsmittel insbesondere dem 10-Finger-Schreiben sah. Diese Gewichtung führte im Untersuchungszeitraum zu einem merklichen Anstieg von Azizs Nutzung der Sprachausgabe. Das ist zwar kurzfristig im Unterricht hilfreich, langfristig erscheint es jedoch fraglich, ob er ohne Lesekompetenzen in Schule, Alltag und Beruf die gleichen Bildungschancen haben wird. Dazu betonen Koenig und Holbrook (1995, S. 76), dass der auditive Zugang kein Ersatz für Lese- und Schreibkompetenzen darstellt.
- In der Konsequenz ist auch wenig erstaunlich, dass die Erwartungshaltung seitens der Klassenlehrerin sehr niedrig ausfiel. Im Interview sagte sie, dass sie nicht glaube, dass Aziz ein flüssiger Leser werde. Mit dieser Einstellung war sie nicht allein im pädagogischen Team. Problematisch ist diese Haltung, weil Aziz sein Lernverhalten nicht ändern wird, wenn niemand ernsthaft an seinen Lernerfolg glaubt. Nach Stanfa und Johnson (2015) wirken sich hohe Erwartungshaltungen der Lehrpersonen in der Brailleförderung positiv auf die Lernentwicklung aus. Niedrige Erwartungen bergen hingegen die Gefahr, der sich-selbst-erfüllenden Prophezeiung. Insbesondere Schüler wie Aziz mit einem geringen Selbstwertgefühl, die nicht an ihren eigenen Lernfortschritt glauben, brauchen deshalb

optimistische Lehrpersonen mit hohen Erwartungen und einer ressourcenorientierten Perspektive. Im Fall von Aziz ist das eine Herausforderung, weil er die Brailleschrift stark ablehnt. Aziz Lehrpersonen taten sich deshalb sehr schwer, gegen seinen Widerstand anzuarbeiten, und sie hatten in der Konsequenz ihre Bemühungen, ihm mehr Punktschrift im Unterricht anzubieten, häufig bereits eingestellt.

- Aziz Widerstand gegen die Brailleschrift ist ein weiterer Punkt, der seinen Lernfortschritt beeinträchtigt. Seine Ablehnung hat sich über Jahre manifestiert und kann nicht unabhängig von seiner Lernbiografie betrachtet werden, die diese Entwicklung begünstigt hat. In den Interviews spricht er davon, dass die Einführung der Brailleschrift seine schulischen Probleme verstärkt hat und einer der Gründe für seinen Schulwechsel war. Deshalb ist diese von Anfang an negativ konnotiert. Dazu kommt ein ausgeprägtes Selbstbild als Nichtleser, das er über Jahre aufgebaut hat und auf der Wahrnehmung basiert, dass er unabhängig vom Schulort und Lesemedium immer zu den schwächsten Lesenden in seiner Klasse gehört hat. In der Folge meidet er Lesesituationen, weil ihm diese seine Defizite vor Augen führen. Dazu beigetragen haben auch Kommentare von Mitschülerinnen und Mitschülern oder Lehrpersonen, die ihn für seine niedrige Lesekompetenz kritisieren. Es ist deshalb nicht erstaunlich, dass er im Klassenkontext die Brailleschrift ablehnt. In Einzelfördersituationen tat er dies nicht. Folglich werden die Erfolgschancen einer Einzelförderung als gut angesehen.
- Aus den Interviews und den Unterrichtsbeobachtungen ging überdies hervor, dass Aziz Schwierigkeiten im Lern- und Arbeitsverhalten zeigt. Er lässt sich leicht ablenken und macht nie mehr, als er muss. Die Punktschrift liest er nur nach Aufforderung und mit Unterstützung. Versuche, Aziz außerhalb der Unterrichtszeit zum Lesen in seiner Freizeit zu bewegen, zeigten bei ihm keine Wirkung, obwohl ihm individualisierte, interessengeleitete Texte zur Verfügung gestellt wurden. Dieses Verhalten hat dazu beigetragen, dass sich viele Lehrpersonen von Aziz von ihm ein höheres Engagement und mehr Eigeninitiative wünschten.
- Um Aziz Lesezeiten außerhalb der Schule in der Brailleschrift zu erhöhen, müssten auch seine Eltern und das Internat stärker in die Förderung einbezogen werden. Im Interview sagte Aziz Mutter, dass sie gerne möchte, dass er ein guter Punktschriftleser wird. Sie meinte aber auch, dass sie ihn in diesem Prozess nicht unterstützen kann, weil sie von Brailleschrift nichts versteht. Im Internat war Aziz Brailleförderung bislang noch kein Thema, weshalb er am Nachmittag und am Wochenende in der Vergangenheit meistens keinen Punktschriftkontakt hat. In der Fachliteratur besteht jedoch ein breiter Konsens darüber, dass für den Erfolg der Förderung der Einbezug von Bezugspersonen und Eltern sehr wichtig ist (Argyropoulos et al., 2008, S. 229; Holbrook & Koenig, 1992, S. 44;

Stanfa & Johnson, 2015). Diese können zum Lernerfolg beitragen, indem sie das Gelernte wiederholen, Interesse am Lernfortschritt zeigen, motivieren und Erfolge positiv verstärken. Für viele Familien ist das eine Selbstverständlichkeit. Bei der Brailleschrift sind allerdings Eltern häufig sehr zurückhaltend, weil sie selbst über kein Punktschriftwissen verfügen. Die Förderung muss deshalb die Familien und wichtige Bezugspersonen einbeziehen. Das kann beispielsweise in Form von Elternkursen geschehen, bei denen diese Grundlagen der Brailleschrift kennenlernen und Unterstützungsmöglichkeiten ihres Kindes aufgezeigt werden.

Insgesamt zeigt sich in Aziz Fall, dass eine ganze Reihe von Faktoren in der Vergangenheit dazu geführt haben, dass er in der Punktschrift keine Fortschritte gemacht hat. In den Interviews mit der Klassenlehrerin, Aziz und seiner Mutter war allen der Frust über diesen Zustand anzumerken, auch wenn alle dafür unterschiedliche Erklärungen anführten. Um daran etwas zu ändern, müssen alle Beteiligten ihre Anstrengungen erhöhen. In diesem Prozess haben die Blinden- und Sehbehindertenpädagogen jedoch die größte Verantwortung, weil sie über die meiste Kompetenz im Bereich der Brailleschrift verfügen und folglich die Förderung anleiten müssen.

Ein Minimalziel der Brailleförderung könnte in diesem Zusammenhang eine Lesegeschwindigkeit von 50 WpM sein. Das entspricht ungefähr Aziz aktuellem Kompetenzniveau in der Schwarzschrift mit dem Unterschied, dass ihm eine derartige Lesegeschwindigkeit in der Brailleschrift auch ausdauerndes Lesen ermöglichen würde. Das anvisierte Minimalziel liegt sogar noch knapp unterhalb der durchschnittlichen Lesegeschwindigkeit aus der Studie der Zukunft der Brailleschrift (Hofer, Lang, Winter, et al., 2019, S. 11), weshalb es als realistisch angesehen wird. Geht man beispielsweise davon aus, dass Aziz bei einer intensiven Förderung im Schnitt seine Lesegeschwindigkeit um drei Wörter pro Monat steigert, dann würde er ausgehend von seiner aktuellen Lesegeschwindigkeit das Ziel bereits innerhalb von zwölf Monaten erreichen. Gleichzeitig sollten Aziz Lücken im Braillecode (z. B. Zahlen, Rechenzeichen, Satzzeichen) geschlossen und die Lesefehler auf ein Minimum reduziert werden. Darüber hinaus ist nicht ausgeschlossen, dass er seine Kompetenzen weiter steigern kann. Mit zunehmender Lesegeschwindigkeit werden sich auch mehr Leseanlässe ergeben, die dazu beitragen, dass sich seine Kompetenzen stabilisieren und selbst verstärken.

Nutzung der Sprachausgabe. Die Unterrichtsbeobachtungen konnten zeigen, dass Aziz die Sprachausgabe im Untersuchungszeitraum ergänzend zur Schwarzschrift nutzte (vgl. Tabelle 5.12). Das hatte mehrere Gründe. Die Überprüfung mit dem *erweiterten Ilvesheimer Kompetenzraster zum E-Buch-Standard* konnte zeigen,

dass seine Bedienkompetenzen hinsichtlich des Screenreaders noch sehr grundlegend waren (vgl. hierzu Tabelle 5.11). D. h., er konnte einen barrierefreien Text mit der Sprachausgabe anhören, dabei konnte er jedoch noch nicht das Sprechtempo, die Lautstärke oder Sprechpausen kontrollieren. Nach McNear und Farrenkopf (2014, S. 208) ist das Erlernen von Bedienkompetenzen mit der Sprachausgabe eine Herausforderung. Aziz wurde diesbezüglich im Klassenkontext ebenso wie in speziellen Einzelförderstunden zur Hilfsmittelkompetenz gefördert. Im Untersuchungszeitraum machte er deshalb Fortschritte, dennoch brauchte er zur Problemlösung häufig die Unterstützung durch eine Lehrperson. Aziz stand der Nutzung der Sprachausgabe jedoch auch kritisch gegenüber. In den Interviews sagte er, dass er das visuelle Lesen trotz Anstrengung häufig bevorzuge, weil er dann mehr verstehe. Die durchgeführten Testverfahren zum Leseverstehen und zum Hörverstehen bestätigen diese Aussage. Im Leseverstehen und Geschwindigkeitstest (LVG) erreichte er höhere Werte als in der Parallelversion zum Hörverstehen und Geschwindigkeitstest (HVG). Im direkten Vergleich mit den dual Schriftnutzenden aus der Studie Kompetenzerhebung erzielte er leicht höhere Werte in beiden Testverfahren (vgl. hierzu Tabelle 5.13).

Einer der Gründe, warum Aziz anfänglich Schwierigkeiten mit der Sprachausgabe hatte, war eine zu hohe Sprechgeschwindigkeit. Gemeinsam mit seiner Klassenlehrerin stellte er deshalb diese im Untersuchungszeitraum standardmäßig auf 107 WpM. Das ist etwa doppelt so schnell wie in der Schwarzschrift und ca. sieben Mal schneller als seine Lesegeschwindigkeit in Braille (vgl. hierzu Tabelle 5.9). Der Vergleich verdeutlicht, dass die Sprachausgabe für Aziz in vielen Unterrichtssituationen unerlässlich ist. Durch diese steigert er seine Produktivität, kann größere Textmengen bewältigen und erreicht auch die Klassenziele. Zu den Nachteilen zählt, dass er durch den Gebrauch auditiver Hilfsmittel nicht die gleichen schriftsprachlichen Kompetenzen aufbaut wie beispielsweise durch das Lesen (Holbrook, D'Andrea & Wormsley, 2017, S. 418; Swenson, 2016, S. 263). Kritisch muss angemerkt werden, dass er häufig keine Wahl hatte und von unterschiedlichen Lehrpersonen zu dem Gebrauch der Sprachausgabe aufgefordert wird. Aziz begründet das in den Interviews damit, dass er in Braille zu langsam liest und für die Schwarzschrift zu wenig sieht bzw. nicht ausdauernd arbeiten kann. Folglich bleibt ihm häufig nichts anderes übrig, als mit der Sprachausgabe zu arbeiten. Für eine Übergangszeit erscheint das auch vertretbar, allerdings sollten parallel dazu auch Kompetenzen in der Brailleschrift gefördert werden (Holbrook, D'Andrea & Wormsley, 2017, S. 418). Mehrere Interviewaussagen belegen jedoch, dass bei Aziz die Förderung der Punktschrift nachrangig ist. Diese Schwerpunktsetzung wird kritisch bewertet, denn Hörkompetenzen sind kein Ersatz für Lesekompetenzen (Hofer,

Lang, Winter, et al., 2019, S. 24). Dazu sollte jede Schülerin und jeder Schüler unabhängig vom Verlauf der Sehbeeinträchtigung und dem Lesemedium bis zum Ende der Schulzeit über funktionale schriftsprachliche Kompetenzen verfügen (Koenig, 1992, S. 281).

Schreibkompetenzen. Im Deutschunterricht konnte beobachtet werden, dass Aziz sehr gerne kreative Texte schreibt. Er bevorzugt dazu die Brailleeingabe, während er das Geschriebene am Bildschirm oder mit der Sprachausgabe kontrolliert. Das führt dazu, dass seine Schreibkompetenzen in der Brailleschrift deutlich höher ausfallen als seine Lesekompetenzen. In der Testung demonstrierte er auf der Braillezeile und der Punktschriftmaschine eine schnellere Schreibgeschwindigkeit als handschriftlich. Seine Geschwindigkeit an der Braillezeile übertraf sogar die auf der PC-Tastatur (vgl. hierzu Tabelle 5.10). Aus der Testung geht ebenfalls hervor, dass Aziz an der Punktschriftmaschine die wenigsten Schreibfehler machte. Eine mögliche Erklärung für dieses Ergebnis könnte sein, dass er sich stärker konzentriert, um diese zu vermeiden, weil sich Fehler nachträglich an der Punktschriftmaschine nur schwer korrigieren lassen. Seine Präferenz für die Brailleeingabe erklärt sich wiederum aufgrund der Fingerposition beim Schreiben. In der Punktschrift muss jeder Buchstabe einzeln durch Drücken einer Tastenkombination produziert werden. Die Finger verbleiben deshalb immer auf denselben Tasten. Im Gegensatz dazu muss Aziz auf der PC-Tastatur jede Taste suchen und sicher identifizieren, was er bislang noch nicht automatisiert beherrscht.

Für seine weitere Brailleförderung sind seine Schreibkompetenzen ein großer Vorteil und ein guter Ausgangspunkt. Beispielsweise kann das Lesen von eigenen Texten sehr motivierend sein, weshalb Aziz immer dazu aufgefordert werden sollte, Selbstgeschriebenes auch zu lesen (Swenson, 2016, S. 206). Im Unterricht nutzte er die Punktschriftmaschine für gewöhnlich nicht. Ein verstärkter Einsatz sollte aber in Erwägung gezogen werden, weil dadurch neue Leseanlässe geschaffen werden. Dabei ist es wichtig, Aziz nicht zu überfordern und die Lese- und Schreibanlässe funktional auszuwählen.

Neben der Schreibgeschwindigkeit wurde Aziz Rechtschreibkompetenz mithilfe der Hamburger Schreibprobe (May et al., 2016a) erhoben, die auch in der Kompetenzerhebung eingesetzt wurde. Im direkten Vergleich lag sein Ergebnis leicht unter dem der dual Schriftnutzenden aus der Studie (vgl. hierzu Tabelle 5.13). Dazu verdeutlicht die Gegenüberstellung mit der Normierungsstichprobe, dass seine Rechtschreibkompetenz im unteren Normalbereich liegen und deshalb erstmal keiner weiteren Förderung bedarf, wobei er durchaus von Rechtschreibangeboten im regulären Deutschunterricht profitieren würde.

Fördersituation. An Aziz Schule arbeiten überwiegend Blinden- und Sehbehindertenpädagoginnen und -pädagogen, die ebenfalls den Fachunterricht verantworten. Insgesamt wird er von neun unterschiedlichen Lehrpersonen unterrichtet. Das erschwert die Vereinbarung von übergeordneten Zielen in der Brailleförderung, weil diese immer in Konkurrenz zu allgemeinen fachlichen Zielen stehen. Überdies sehen viele Lehrerinnen und Lehrer Aziz nur wenige Stunden pro Woche. In einem Team dieser Größenordnung kann es zudem schnell zu abweichenden Einstellungen hinsichtlich des zu fördernden Schriftmediums kommen. Erschwerend wirkt auch der Wechsel von Lehrpersonen am Schuljahresende. Eine kontinuierliche Förderung und die Übernahme von Verantwortung für eine langfristige Förderung werden dadurch erschwert. Das ist problematisch, weil der Erwerb von funktionalen Lese- und Schreibkompetenzen mehrere Schuljahre in Anspruch nimmt (Lusk & Corn, 2006b, S. 662; Stanfa & Johnson, 2015). Dazu sollte die Förderung kontinuierlich und systematisch aufgebaut sein (McCarthy & Holbrook, 2017, S. 370). In Aziz Fall kann man davon ausgehen, dass die Brailleförderung bis zum Ende seiner Schulzeit ein wichtiges Thema bleiben wird. Aus den genannten Gründen ist es wichtig, dass sein Förderzentrum eine Strategie erarbeitet, die sich bis zum Ende der Schulzeit erstreckt. Hilfreich wäre in diesem Kontext, wenn sich das Kollegium auf Mindeststandards im Lesen verständigt, die von allen Schülerinnen und Schülern ohne zusätzliche Beeinträchtigung unabhängig vom Start des Brailleschriftspracherwerbs erreicht werden sollen. Diese können Teil eines übergeordneten Schulkonzepts zur Leseförderung sein, wie es beispielsweise auch an vielen allgemeinen Schulen existiert (Krug & Nix, 2017). Dazu würden gemeinsam definierte Standards dazu beitragen, dass die Brailleförderung als kollektive Aufgabe aller Lehrerinnen und Lehrer aufgefasst wird. Orientierung bei der Formulierung dieser Lernziele können die Ergebnisse der Studie Zukunft der Brailleschrift liefern (Hofer, Lang, Winter, et al., 2019).

Bei der Betrachtung von Aziz Fördersituation fällt zudem auf, dass sich das pädagogische Team in einem Dilemma befindet. Aziz Klassenlehrerin beschreibt in den Interviews, dass im Unterricht die Zeit fehlt, um einerseits Lesekompetenzen und fachliche Ziele gleichzeitig zu fördern. In der Konsequenz wird bei Aziz verstärkt die Computer- und Sprachausgabe genutzt, damit er die Klassenziele erreicht. Eine wirksame Brailleförderung blieb jedoch in der Vergangenheit aus, obwohl der Bedarf durchaus von mehreren Lehrpersonen im Team gesehen wurde. In diesem Kontext muss hervorgehoben werden, dass das pädagogische Team unter einem starken Druck stand, die allgemeinen Lernziele zu erfüllen. Niemand wollte deshalb eine Entscheidung zugunsten einer verstärkten Brailleförderung treffen, die gleichzeitig Klassenziele gefährden würde. An dieser Stelle ist es jedoch wichtig,

über die langfristigen Konsequenzen nachzudenken. Aziz wird nach Aussagen seiner Klassenlehrerin mit der aktuellen Förderung, dem Nachteilsausgleich und bei einer verstärkten Nutzung der Sprachausgabe einen Schulabschluss schaffen. Es stellt sich jedoch die Frage, welche Bildungs- und Teilhabechancen er nach der Schule mit seinen Lesekompetenzen haben wird. Es ist zudem unwahrscheinlich, dass ein Schüler wie Aziz, der sich als Nichtleser beschreibt, nach Abschluss der Schulzeit die Brailleschrift im Selbststudium erlernen wird. Er ist deshalb stärker als andere Schülerinnen und Schüler davon bedroht, die Schule ohne ausreichende Lesekompetenzen zu verlassen mit weitreichenden Folgen für seine Zukunft.

Die Alternative zu dem eingeschlagenen Weg wäre eine Intensivierung der Brailleförderung mit dem Risiko, dass sich die Schulzeit von Aziz aufgrund der Schrifterweiterung verlängert. D'Andrea (1997, S. 135) hält dies für die bessere Option bei Schülern wie Aziz, weil dadurch sichergestellt werde, dass die Lernenden die Schule mit funktionalen schriftsprachlichen Kompetenzen verlassen. Ein zusätzliches Schuljahr ist in diesem Kontext aber nur das letzte Mittel. Zuvor kann probiert werden, die Lücke mithilfe von Einzelförderstunden am Vormittag, Nachhilfestunden am Nachmittag und Ferienkursen zu schließen (siehe hierzu auch Abschnitt 2.3.7). Bei Aziz wurden diesbezüglich noch nicht alle Möglichkeiten ausgereizt. Zudem ist es wichtig, seinen Lernprozess nicht noch weiter hinauszuzögern. Das kann auch mit Erkenntnissen aus der Studie Zukunft der Brailleschrift begründet werden, die gezeigt hat, dass insbesondere dual Schriftnutzende von einer möglichst frühen Brailleförderung profitieren und der Erwerb deshalb nicht in die Zukunft verlegt werden sollte (Winter et al., 2019, S. 103). Eine intensive Förderung noch im Laufe der Schulzeit kann zudem die Schülerin oder den Schüler vor nachschulischen Misserfolgen aufgrund fehlender schriftsprachlicher Kompetenzen bewahren.

In diesem Zusammenhang ist es wichtig, die Eltern und die Bezugspersonen aus dem Internat in die Förderung einzubeziehen und sich auf einen gemeinsamen Lernweg und Ziele zu einigen. Um das pädagogische Team vor überzogenen Erwartungshaltungen zu schützen, kann es zudem hilfreich sein zu erklären, dass der Erwerb eines neuen Schriftmediums Jahre in Anspruch nehmen kann. Gleichzeitig sollte allen Bezugspersonen gezeigt werden, wie sie diesen Prozess unterstützen können und welch wichtige Rolle sie im Erwerbsprozess spielen. In Aziz Fall war das Verhältnis zwischen Elternhaus und Schule bereits angespannt. Das zeigte sich in den Interviews nicht zuletzt an unterschiedlichen Erwartungshaltungen und der Bewertung der Zusammenarbeit. Das erschwert eine Kooperation und das Finden gemeinsamer Ziele. Nichtsdestotrotz muss zum Wohle von Aziz ein Konsens über seine Förderung gefunden werden.

5.2.3.2 Förderempfehlungen und Schlussfolgerungen

Aziz ist ein herausfordernder Fall, der deutlich aufzeigt, wie schwierig ein nicht-paralleler Erwerb der Brailleschrift im Laufe der Schulzeit sein kann.

Positiv hervorzuheben ist, dass Aziz dem Fachunterricht am Förderzentrum bislang folgen konnte und voraussichtlich sogar einen Schulabschluss schaffen wird. Dazu verbesserte er seine Hilfsmittelkompetenzen im Beobachtungszeitraum und demonstrierte ebenfalls gute Schreibkompetenzen mithilfe der Brailleeingabe. Zudem wurden regelmäßige Low-Vision-Überprüfungen am Förderzentrum durchgeführt. Seine Unterrichtsmaterialien waren größtenteils digital und barrierefrei, wodurch er bereits sehr früh hohe Kompetenzen am Computer erlernte.

Im Gegensatz dazu zeigte Aziz im Untersuchungszeitraum keine Fortschritte im Lesen der Brailleschrift, was angesichts fehlender Priorisierung und Förderung nicht verwundert. Dazu fehlte es an zeitlichen Ressourcen und einer systematischen Förderstrategie. Es greift deshalb auch zu kurz, den fehlenden Lernfortschritt mit Aziz Abneigung gegenüber der Brailleschrift zu begründen oder mit unzureichender elterlicher Unterstützung. Vielmehr zeigt die Fallanalyse, dass sich eine Vielzahl von Faktoren negativ auf seine Brailleförderung auswirkt. Aus diesem Grund müssen alle Beteiligten ihre Bemühungen intensivieren, damit Aziz ein flüssiger Braille-Leser werden kann. Eine verstärkte Leseförderung wird auch dazu führen, dass er dem Fachunterricht besser folgen kann und seine langfristigen Lern-, Bildungs- und Berufschancen verbessert (Ryles, 1996, S. 224), was im Interesse aller Beteiligten ist. Folgende Förderempfehlungen können in diesem Prozess leitend sein:

1. *Erhöhung zeitlicher Ressourcen.* Aziz braucht eine intensive Einzelförderung in der Brailleschrift, die durch eine qualifizierte und motivierte Fachperson durchgeführt wird und mindestens 1–2h täglich umfasst. Die Förderung sollte in dieser Intensität über ein Schuljahr aufrechterhalten werden. Danach sollte das pädagogische Team überprüfen, ob die Intensität reduziert werden kann. Dies kann beispielsweise mithilfe eines Learning Media Assessment (vgl. hierzu Abschnitt 2.3.1) umgesetzt werden.
2. *Festlegung von Förderzielen.* In der Brailleförderung sollte eine minimale Leseflüssigkeit von 50 Wörtern pro Minute angestrebt werden. Das entspricht seinem aktuellen Kompetenzniveau in der Schwarzschrift mit dem Unterschied, dass er in Braille ohne Ermüdung ausdauernd arbeiten kann. Bei einem Lernzuwachs von durchschnittlich drei Wörtern pro Monat könnte Aziz dieses Ziel innerhalb von 12 Monaten erreichen.

3. *Entwicklung eines schulischen Leseförderkonzepts.* Es wird empfohlen, über Lesestandards für alle Schülerinnen und Schüler im Kollegium zu diskutieren. Das Ziel sollte ein schulisches Konzept oder zumindest Leitlinien sein, die dazu beitragen, dass Lernende wie Aziz zu jeder Zeit die Brailleschrift erwerben können und dazu die notwendigen zeitlichen und personellen Ressourcen bereitgestellt werden. Zudem können gemeinsame Standards dazu beitragen, dass die Leseförderung auch als kollektive Aufgabe aufgefasst wird.
4. *Bereitstellung individueller Lesematerialien.* Aziz braucht episodische Texte in der Brailleschrift, die sich an seinen Leseinteressen, seinem Alter und seinem Kompetenzniveau orientieren und ihm in der Schule, dem Internat und zu Hause bereitgestellt werden.
5. *Einbezug der Eltern.* Die Vernetzung und der Austausch mit Aziz Eltern werden als sehr wichtig erachtet. Aziz Eltern sollten deshalb stärker in die Brailleförderung einbezogen werden, indem Förderziele mit ihnen gemeinsam besprochen und vereinbart werden. Gleichzeitig sollte die Familie beraten werden, wie sie Aziz im Lernprozess in den Ferien und am Wochenende unterstützen kann. In diesem Kontext sollte auch über eine verbesserte Hilfsmittelausstattung im Elternhaus nachgedacht werden, z. B. über eine Punktschriftmaschine oder Braillezeile. Überdies können Einladungen zu Fortbildung speziell für Eltern ausgesprochen werden, bei denen diese Grundlagen der Brailleschrift erlernen. Zu guter Letzt sollte auch ein erneuter Versuch unternommen werden, Aziz Eltern davon zu überzeugen, dass Aziz von einer neuen Brille profitieren würde.

5.2.3.3 Fördermaterial

Im Folgenden werden die Fördermaterialien beschrieben, die mit Aziz im Zuge der Fallstudie erprobt wurden. Mit der Ausnahme der Tigerdrucke in Abbildung 5.42 wurden alle Materialien durch den Autor erstellt. Die Materialien können als Vorschläge zur praktischen Umsetzung einer verstärkten Brailleförderung bei Aziz verstanden werden.

Tigerdrucke. Im Mathematikunterricht nutzte Aziz häufiger Ausdrucke aus dem Tigerdrucker, die von seiner Fachlehrerin angefertigt wurden. Der Vorteil dieser Materialien ist, dass sie sich einfach in einer gängigen Textverarbeitungs-Software erstellen lassen und über den passenden Drucker in einem Arbeitsschritt ausgedruckt werden können. Somit können simple taktile Grafiken mit Beschriftungen in Punktschrift und Schwarzschrift erstellt werden. Die Qualität der Punkte ist jedoch nicht vergleichbar mit der eines handelsüblichen Punktschriftdruckers. Aziz hatte sich an diese bereits gewöhnt und erkannte die Zahlen. Bei der Bearbeitung des Blattes nutzte er eine Mischung aus Sehen und Tasten zur Informationsaufnahme.

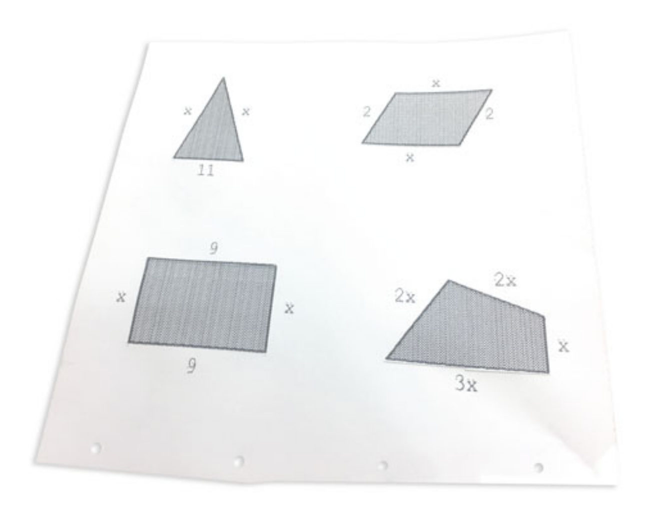


Abbildung 5.42 Mit einem Tigerdrucker hergestellt visu-taktile Grafik

Textauswahl. Aziz interessierte sich für Meerestiere und Sachthemen. Um ihn zu motivieren, wurden deshalb bewusst kürzere episodische Texte aus Sachbüchern, z. B. über Kraken oder Wale, ausgesucht und hinsichtlich der Satzlänge vereinfacht. Gedruckt wurden diese sowohl in Brailleschrift als auch Schwarzschrift. Das ermöglichte auch Personen ohne Punktschriftkenntnisse, die Texte mit ihm gemeinsam zu lesen, beispielsweise im Internat oder Elternhaus. Dazu wurden die Blätter zuerst in einem Tintenstrahldrucker gedruckt und in einem zweiten Arbeitsschritt mit einem Brailleschriftdrucker die Punkte geprägt. Die Textlänge variierte und

konnte aufgrund der Lesetestungen sehr genau kalkuliert werden. Für eine Leseeinheit von 15–20 Minuten wurden beispielsweise Texte in einer Länge von 150 bis 200 Wörtern ausgewählt. Zusätzlich wurde die Lektüre häufig mit taktilen Modellen kombiniert. Im Anschluss wurden Aziz sowohl Fragen zum Text als auch zu den Modellen gestellt. Abschließend wurden die Texte in einem Leseordner abgeheftet (Abbildung 5.43).

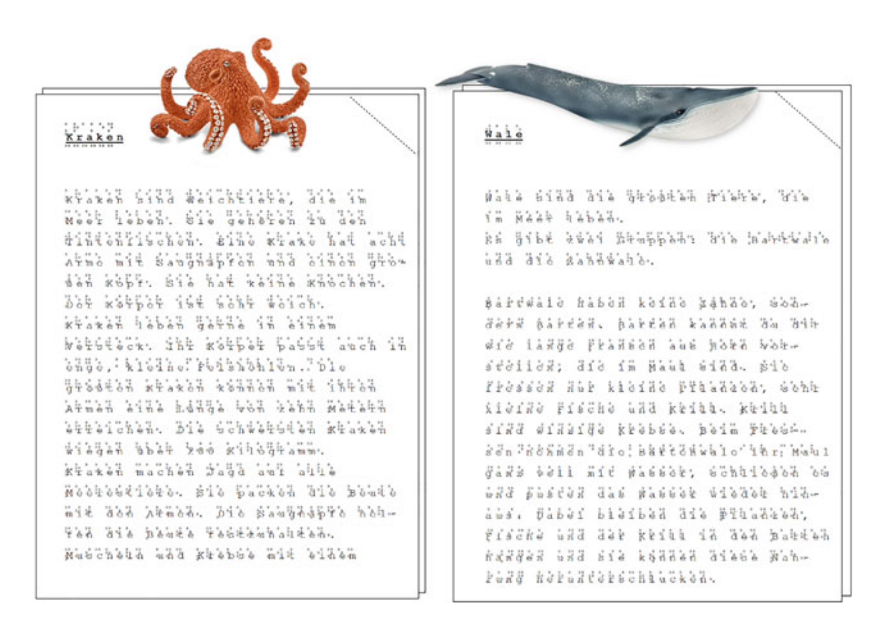


Abbildung 5.43 Lesetexte für Aziz in Brailleschrift und Schwarzschrift

Taktiler Sichtwortschatz. Darunter versteht man Wörter, die aufgrund ihres häufigen Lesens automatisiert, d. h., rasch und als Ganzes erkannt werden (Niedermann & Sassenroth, 2014, S. 12). Das Material zielt folglich darauf ab, die Leseflüssigkeit zu steigern. Der Aufbau eines Sichtwortschatzes ist häufig Bestandteil von speziellen Förderprogrammen, z. B. der blitzschnellen Worterkennung BliWo (Mayer, 2018). Für Aziz wurde das Prinzip der Sichtwörter in den taktilen Bereich übertragen, was andernorts auch von Swenson (2016, S. 178) empfohlen wird. Dazu wurden die Sichtwörter zunächst mit einem Tintenstrahldrucker auf eine DIN-A4 Seite gedruckt und anschließend die Punkte mit einer Punktschriftmaschine geprägt (vgl.

hierzu Abbildung 5.44). Die doppelte Beschriftung diente dabei als Hilfestellung für die Lehrpersonen. Jede Lernkarte ist gleich aufgebaut und umfasst insgesamt 10 Sichtwörter. Diese werden zeilenweise eingeführt, zunächst ohne Kontext und im Anschluss mit einem Folgewort. Die Lernkarten wurden vor jeder Leseeinheit als Aufwärmübung genutzt. Sie können aber auch gut mit evidenzbasierten Leselernmethoden wie dem wiederholenden Lesen kombiniert werden. Dazu sollten diese mehrmals nacheinander gelesen werden und jeweils die Zeit für einen Lesedurchgang protokolliert werden (Savaiano & Hatton, 2013, S. 94). Aziz reagierte sehr positiv auf das Angebot und konnte bei der beschriebenen Methode schnell und merklich seine Geschwindigkeit steigern, was sich positiv auf seine Lesemotivation auswirkte. Zusätzlich können auch Audioaufnahmen von den Leseeinheiten gemacht werden, die dem Lernenden zu einem späteren Zeitpunkt vorgespielt werden, um den Lernfortschritt zu veranschaulichen.

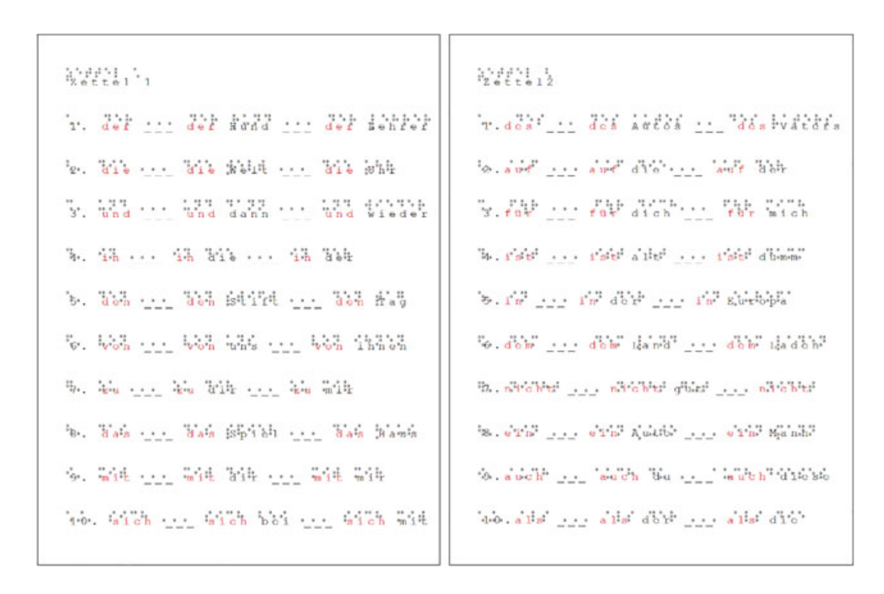


Abbildung 5.44 Zettel mit taktilen Sichtwörtern zur Steigerung der Leseflüssigkeit

Chorisches Lautlesen. Bei dieser Methode wird auf die positive Wirkung eines kompetenten Lesevorbilds gesetzt (Rosebrock et al., 2017, S. 29). In Abbildung 5.45 liest Aziz zusammen mit einem Mitschüler angeleitet durch eine Lehrperson. Das Ziel ist eine Steigerung der Leseflüssigkeit auf Satzebene und eine verbesserte Worterkennung. Bei der Methode wird ein Text synchron laut gelesen. Der kompetente Leser oder die kompetente Leserin kann eine Lehrperson sein, aber auch eine Mitschülerin oder ein Mitschüler. Indem der Leseprozess modelliert wird und durch den Lernenden nachgeahmt wird, kann die Methode auch das Selbstvertrauen der Lesenden stärken und niemand wird bloßgestellt. Nach Einführung der Methode kann die Verantwortung schrittweise auf den Lernenden übertragen werden. Für Aziz war es zudem eine gute Methode, weil er kollaborative Lernformen bevorzugte (z. B. Partner- oder Gruppenarbeiten). Dazu konnte im Anschluss an die gemeinsame Lektüre das Gelesene diskutiert werden.



Abbildung 5.45 Aziz und ein Mitschüler lesen unter Anleitung einen Text

Ziele setzen und kontrollieren. Abbildung 5.46 illustriert eine Quellkopie, die zur Zielvereinbarung mit Aziz genutzt wurde. Auf einem Zahlenstrahl sind die Werte 1 bis 30 abgebildet. Mithilfe eines Aufklebers wurde zunächst Aziz Ausgangslesegeschwindigkeit von 10 WpM markiert. Gemeinsam mit ihm wurde anschließend ein Ziel vereinbart, beispielsweise bis zu den nächsten Ferien die Geschwindigkeit auf 15 Wörter pro Minute zu steigern. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die Ziele realistisch gewählt werden. Aziz neigte dazu, seine Ziele zu hoch anzusetzen. Zudem muss darauf geachtet werden, dass der Schüler oder die Schülerin auch wirklich die nötige Übungszeit, die nötigen Materialien und die nötige Anleitung bekommt, um die Ziele zu erreichen. Auf diese Weise können auch kleine Fortschritte sichtbar gemacht werden. Das Erreichen von Zielen oder Etappenzielen kann zudem durch Lob oder eine Belohnung positiv verstärkt werden.

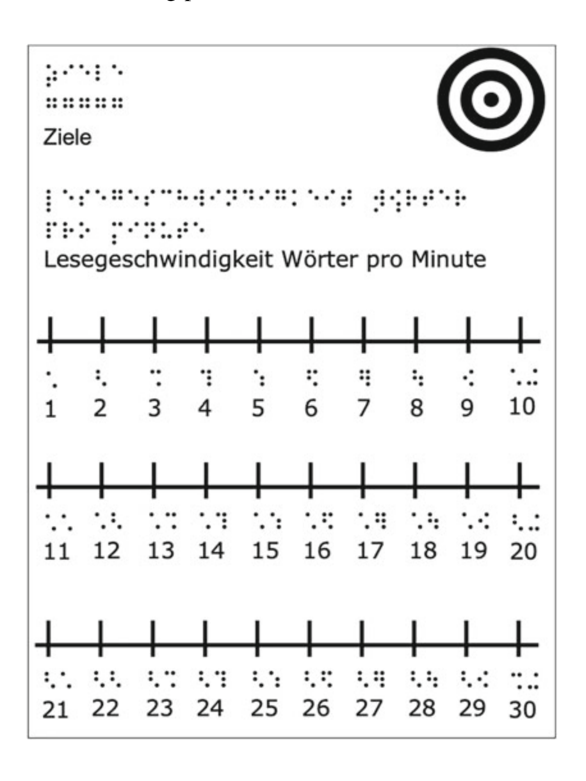


Abbildung 5.46
Quellkopie mit Lesezielen

Schriftliches Feedback. Deutlich stärker als viele andere Lernende ist Aziz auf positive Bestärkung angewiesen. Nach gemeinsamen Leseeinheiten wurde deshalb oft ein kurzer Brief in Brailleschrift mit einem motivierenden Feedback formuliert. Aziz freute sich über die Briefe, die er häufig noch in der sich anschließenden Pause las. Im Gegenzug hatte er ebenfalls die Möglichkeit, auf das Feedback zu antworten und auch Wünsche für die Leseförderung zu formulieren. Er tat dies mehrmals und erfragte dazu neue Lesetexte. Alle Briefe wurden in seinem Leseordner aufbewahrt (Abbildung 5.47).

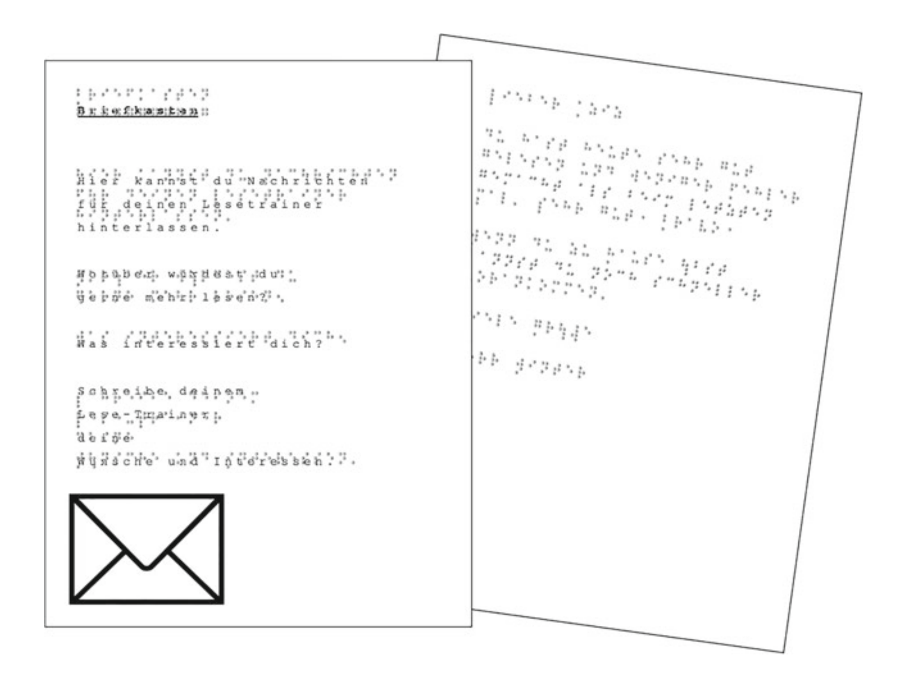


Abbildung 5.47 Positive Verstärkung durch Feedbackbriefe

5.2.4 Tarik



Bild 5.4 Tarik (Name und Bild verfremdet)

Tarik ist beim Start der Fallanalyse 14 Jahre alt und besucht die sechste Klasse einer Blinden- und Sehbehindertenschule, wo er nach dem Realschullehrplan unterrichtet wird. Er wurde in Deutschland geboren. Seine Erstsprache ist Türkisch, er lernte jedoch bereits in der frühen Kindheit Deutsch. Tarik interessiert sich für Autos, insbesondere für Mercedes. Er ist ein Familienmensch, der viel lacht und eine positive Grundeinstellung ausstrahlt. Bereits kurz nach seiner Geburt wurde bei ihm mit dem Stickler-Syndrom eine seltene erbliche Krankheit diagnostiziert, die eine Sehbehinderung in seiner Kindheit zur Folge hatte. Tarik besuchte zunächst eine allgemeine Grundschule in seinem Heimatort mit sonderpädagogischer Unterstützung. Nach der vierten Klasse wechselte er auf eine Sehbehindertenschule. Mit elf Jahren erblindete er plötzlich durch eine Netzhautablösung und sieht seither nur noch Handbewegungen. Anschließend bekam er für mehrere Monate Hausunterricht durch eine Lehrperson der Sehbehindertenschule. Aufgrund der Erblindung wechselte er nach Ablauf des Schuljahres an eine kombinierte Einrichtung mit Fokus auf Blindheit und Sehbehinderung. An der neuen Schule wurde er in Klasse 6 angemeldet. Dort erlernte er Grundlagen der Punktschrift und den Umgang mit neuen Hilfsmitteln. Nach seinem Schulwechsel wurde jedoch sehr früh deutlich, dass Tarik das Klassenziel nicht erreichen wird. Mit den Eltern wurde daraufhin vereinbart, dass er die sechste Klasse erneut wiederholt. Zu Beginn der Fallstudie lag der Brailleschriftspracherwerb 1.5 Jahre zurück. Im Unterricht arbeitete Tarik hauptsächlich mit der Sprachausgabe. Ungeachtet der Erblindung und seiner schulischen Probleme hat sich Tarik seine positive Grundeinstellung erhalten. Er beklagt sich

nicht über seine Situation und zeigt keine offenkundigen Anzeichen psychosozialer Probleme (Bild 5.4).

(*Anmerkung:* Tarik war zum Start der Erhebungen bereits erblindet, weshalb sich sein Fallstudienaufbau leicht von dem der restlichen Teilnehmenden unterscheidet.)

Zusammenfassung Ergebnisse 4
Tariks visuelle Funktionen

Diagnose:	Stickler-Syndrom, Phthisis bulbi, Netzhautablösung
Verlauf:	Mit sechs Jahren Netzhautablösung im LA, mit zwölf Jahren Netzhautablösung im RA
Lichtschein-wahrnehmung:	Tarik konnte Lichtquellen in einem Raum wahrnehmen, diese aber nicht genau lokalisieren.
Hell-Dunkel Wahrnehmung:	Tarik konnte keine schwarzen Schablonen auf einer Lightbox identifizieren.
Handbewegungen:	Handbewegungen kann er bis auf eine Entfernung von einem Meter wahrnehmen.
Farbwahrnehmung:	Licht in unterschiedlichen Farben erkennt er nicht.

Diagnose und Prognose. Kurz nach Tariks Geburt wurde bei ihm das *Stickler-Syndrom* diagnostiziert. Dabei handelt es sich um eine erbliche Anomalie, die sich auf die Gelenke, Knochen, Seh- sowie Hörfunktionen auswirken kann. Insgesamt werden sechs Typen mit unterschiedlichen Symptomen unterschieden (Orphanet, 2016, S. 1). Am häufigsten geht die Krankheit mit Seh- und Hörverlusten einher. Durch die Verformungen des Gesichts können auch Schäden am optischen Apparat entstehen. Überdies bedingt das Stickler-Syndrom oft eine Myopie, einen Astigmatismus, einen Katarakt oder ein Glaukom (Grehn, 2012, S. 503). Insbesondere im Jugendalter sind Glaskörperverformungen und Netzhautablösungen wahrscheinlich. Die Krankheit führt in der Folge oft zur plötzlichen Erblindung (Orphanet, 2016, S. 3). Zusätzlich wurde bei Tarik ein *Phthisis bulbi* diagnostiziert. Darunter versteht man eine Augapfelschrumpfung, die im Zuge einer Netzhautablösung entstehen kann.

Verlauf der Augenerkrankung. Tarik ist seit seiner Geburt sehbehindert. Im Vorschulalter lag sein binokulares Sehvermögen bei 0.3. Unmittelbar vor dem Beginn

der Schulzeit erblindete sein rechtes Auge durch eine Netzhautablösung. Sein Visus reduzierte sich daraufhin auf 0.2 im linken Auge, woraufhin sich das Gesichtsfeld verkleinerte. Die Augenärzte warnten in diesem Zusammenhang bereits frühzeitig vor weiteren Netzhautablösungen und machten auf ein erhöhtes Erblindungsrisiko von Tarik aufmerksam. Mit elf Jahren kam es zu der nächsten Ablösung der Netzhaut im linken Auge und in der Folge zur Erblindung.

In den durchgeführten Testungen konnte Tarik noch Lichtschein wahrnehmen sowie Handbewegungen bis zu einem Meter Abstand (vgl. hierzu Zusammenfassung Ergebnisse 4). Licht in unterschiedlichen Farben ebenso wie Hell-Dunkel-Unterschiede auf einer Lightbox konnte er nicht wahrnehmen.

Bildungsbiografie. Tarik wurde in den ersten vier Schuljahren inklusiv an einer allgemeinen Grundschule durch den sonderpädagogischen Dienst einer Blinden- und Sehbehindertenschule begleitet. Dort zeigte er bereits erste Lernschwierigkeiten. In seiner Klasse gehörte er damals zu den schwächeren Schülerinnen und Schülern. Nach der Grundschule wechselte er auf eine Sehbehindertenschule. Seine Schulprobleme verringerten sich dadurch anfänglich. Kurz nach dem Start der sechsten Klasse kam es zu einer Netzhautablösung. Die Schule wurde daraufhin für ihn ausgesetzt. Ursächlich dafür waren Operationen und Krankenhausaufenthalte, die sich über mehrere Wochen erstreckten. In dieser Zeit erhielt er Hausunterricht und wurde mehrmals wöchentlich von einer Fachperson der Sehbehindertenschule besucht. Aufgrund der Erblindung wurde ein erneuter Schulwechsel von Tarik an eine Blinden- und Sehbehindertenschule vorbereitet. Im Zuge der Schulanmeldung vereinbarte man einen Wechsel von ihm in die sechste Klasse auf Realschulniveau. Die zwischenzeitliche Erblindung von Tarik kam jedoch bei der Schulanmeldung nicht zur Sprache. In der Annahme, dass es sich bei ihm um einen Schüler mit Sehbehinderung handelt, wurden keine Einzelförderstunden zum Erlernen von Blindentechniken für ihn eingeplant. An seinem ersten Schultag an der neuen Schule wurde der Fehler bemerkt. Daraufhin wurden für ihn noch drei Einzelförderstunden pro Woche bei einer Punktschriftlehrerin organisiert. Es war für Tarik der erste Kontakt mit der Brailleschrift überhaupt. Dazu wurden Computer und Sprachausgabe als Hilfsmittel eingeführt. Bei beiden verfügte er zu diesem Zeitpunkt noch über wenige bis keine Vorkenntnisse. Dem Unterricht folgte er deshalb anfänglich ausschließlich hörend. Mit steigender Hilfsmittelkompetenz konnte er vermehrt auch selbstbestimmt mit der Sprachausgabe arbeiten. Aufgrund des erhöhten Förderbedarfs in Bereichen Brailleschrift und Hilfsmittelbedienung wurde mit den Eltern die Vereinbarung getroffen, dass Tarik das erste Schuljahr an der neuen Schule wiederholt. In der Folge hat er die sechste Klasse zweimal wiederholt. Nach Abschluss

des Schuljahres wurde die Förderung zudem auf Basisniveau (ehemals Hauptschulniveau) fortgeführt, was den fachlichen Druck etwas reduzierte. Zu Beginn der Fallstudie besuchte er die 6. Klasse im zweiten Schulhalbjahr.

Entwicklung der Lesegeschwindigkeit. Aufgrund der Erblindung von Tarik konnte im Untersuchungszeitraum nur die Lesegeschwindigkeit in der Brailleschrift gemessen werden. In Abbildung 5.48 wird seine Entwicklung über 13 Monate in der Punktschrift dargestellt. In den ersten sechs Monaten stagnierte seine Braille-Lesegeschwindigkeit zwischen 12.7 und 9.7 WpM, ohne dass eine Lernentwicklung erkennbar war. Mit dem Beginn der siebten Klasse steigerte er seine Geschwindigkeit kontinuierlich von anfänglich 10 auf 20 WpM. Das entspricht einem Anstieg von 1.4 Wörtern pro Monat in Klasse 7 und einem erheblichen Lernfortschritt (vgl. hierzu Abbildung 5.48).

Die Rate der Lesefehler lag zu Beginn der Fallstudie bei über 10 %. Im Untersuchungszeitraum verbesserte er sich jedoch deutlich und reduzierte diese auf 2 % bei der letzten Erhebung. Im Mittel lag die Fehlerrate über den kompletten Erhebungszeitraum bei 6.1 %. Einschränkend muss jedoch erwähnt werden, dass in allen Testungen nur sehr einfache Lesetexte ausgewählt wurden (LIX <35 %).

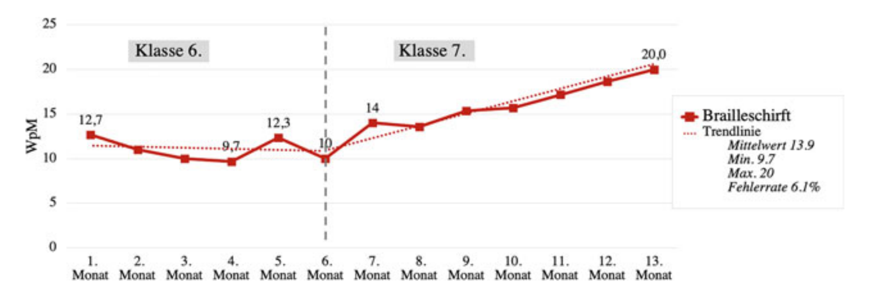


Abbildung 5.48 Tariks Entwicklung in der Lesegeschwindigkeit im Untersuchungszeitraum

Brailleschrift. Den ersten Kontakt mit der Punktschrift hatte Tarik fast ein Jahr nach seiner Erblindung, nachdem er an die Blinden- und Sehbehindertenschule gewechselt war. Den Brailleschriftspracherwerb begann er mit Computerbraille. Im ersten Jahr erhielt er drei Förderstunden zum Erlernen der Punktschrift und schaffte es bis zum Ende des Schuljahres, erste Wörter und Sätze in Braille zu lesen. Seine Lesegeschwindigkeit lag zu dieser Zeit bei etwa 10 Wörtern pro Minute. Im Jahr

darauf wechselte die Verantwortlichkeit in der Brailleförderung und die Stunden reduzierten sich auf eine Förderstunde pro Woche, die jedoch häufig auch nur alle zwei oder sogar drei Wochen stattfand. Die neue Lehrkraft entschied zudem, die Vollschrift bei Tarik einzuführen, was dazu führte, dass er kaum noch Fortschritte hinsichtlich der Lesegeschwindigkeit in Klasse 6 machte (vgl. hierzu Abbildung 5.48). In Klasse 7 wurde die Einzelförderung komplett eingestellt.

Um einer weiteren Stagnation seiner Lesekompetenzen entgegenzuwirken, wurden deshalb in den Fallstudien verstärkt Förderangebote mit Tarik erprobt. Das war möglich, weil er im Gegensatz zu allen anderen Fallstudienteilnehmenden nur ein Schriftmedium nutzte und sich deshalb der Aufwand in der Datenerhebung bei ihm deutlich reduzierte. Zudem hatte Tarik vereinzelte Lücken im Stundenplan. Er war beispielsweise vom Sport- und Religionsunterricht befreit. In Absprache mit seiner Klassenlehrerin konnten bei ihm mehr Erhebungs- und Fördertermine vereinbart werden als in anderen Fallstudien. Aus den genannten Gründen wurde die Frequenz der Besuchstermine ab Klasse 7 bei Tarik erhöht. In einem Abstand von zwei Wochen wurden bei ihm Daten erhoben und Fördermaterial erprobt.

Nichtsdestotrotz wurden auch weiterhin alle Testverfahren mit ihm durchgeführt. In der Überprüfung der Leseausdauer innerhalb von 15 Minuten zeigte sich, dass seine Lesegeschwindigkeit starken Schwankungen unterworfen ist. Das liegt daran, dass er noch nicht alle Braillezeichen kennt. Mit Satzzeichen, Zahlen, Rechenzeichen und Umlauten hatte er im Untersuchungszeitraum noch Schwierigkeiten. Darauf deutet auch die hohe Lesefehlerrate von 15 % hin. Positiv muss jedoch hervorgehoben werden, dass er keine Ermüdungseffekte in der Brailleschrift zeigte (vgl. hierzu Abbildung 5.49).

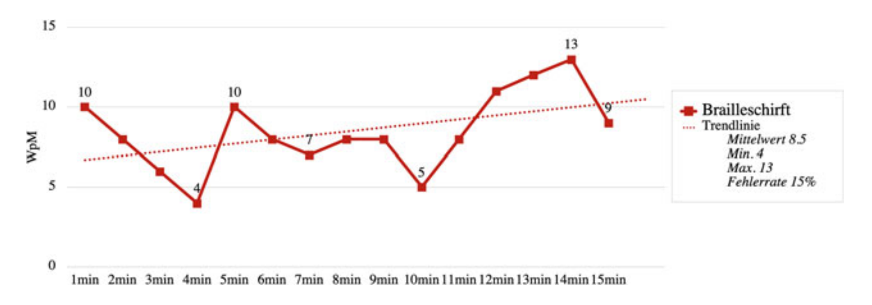


Abbildung 5.49 Tariks Leseausdauer in der Brailleschrift

Tarik akzeptierte die Brailleschrift als neues Lesemedium. In den Interviews sagte er lediglich, dass ihn seine langsame Lesegeschwindigkeit störe und er

sich wünsche, schneller lesen zu können. Das erklärt auch, weshalb er in den Fördereinheiten zur Fallstudie immer sehr motiviert war.

Schwarzschrift. Über das Niveau von Tariks Schwarzschriftnutzung vor seiner Erblindung ist wenig bekannt. Gemäß den Aussagen seiner Eltern konnte er mit Brille und leichter Vergrößerung Texte flüssig lesen. In der Grundschule war er aber auch kein Vielleser.

Schreibmedien. Tarik nutzt zum Schreiben die Computertastatur, die Braillezeile und die Punktschriftmaschine (vgl. hierzu Tabelle 5.14). Alle drei Medien wurden nach seinem Wechsel an die Blinden- und Sehbehindertenschule als Hilfsmittel eingeführt. An der Computertastatur lernte er das 10-Fingerschreiben und an der Brailleschreibmaschine und der Braillezeile die Punktschrifteingabe kennen. Seither nutzt er bevorzugt zum Schreiben die PC-Tastatur. In der Testung schaffte er 108 Zeichen pro Minute (ZpM) bei einer Fehlerrate von 9 %. An der Punktschriftmaschine schrieb er mit 53 ZpM bei einer Fehlerrate von 10 % und an der Braillezeile mit der Brailleeingabe mit 43 ZpM, wobei er mit 16 % dabei die meisten Fehler machte. Nach eigener Aussage arbeitet er im Unterricht ausschließlich mit der PC-Tastatur. Die Brailleeingabe der Braillezeile und die Punktschriftmaschine nutzte er nur in speziellen Förderstunden.

Tabelle 5.14 Tariks Schreibmedien im Vergleich

Nr.	Gruppe	Zeichen pro Minute[1] (Fehlerrate%)
(1)	PC-Tastatur	108 (9 %)
(2)	Braillezeile	43 (16 %)
(3)	Punktschriftmaschine	53 (10 %)

Anmerkung: [1]Zeichen pro Minute (Leerzeichen wurden nicht mitgezählt)

Bedienkompetenzen am Computer. Tariks Kompetenzen am Computer wurden mit dem erweiterten Ilvesheimer Raster zum E-Buch-Standard erhoben. In den Bereichen Dateien und Ordner verwalten und Arbeiten in Word zeigte er bereits sehr gute Kenntnisse. Beim Navigieren in Word, Arbeiten in Tabellen und Formatieren in Word belegen die Erhebungen Basiskenntnisse. LaTex spielte bislang bei ihm noch keine große Rolle im Unterricht, lediglich im Chemieunterricht hatte er erste Befehle gelernt, weshalb er in diesem Bereich auch schon erste Kompetenzen zeigte. Etwas überraschend war sein Ergebnis bezüglich der Bedienung des

Screenreaders. Obwohl er die Sprachausgabe sehr stark nutzte, zeigte er diesbezüglich nur basale Kenntnisse, wie z. B. die Fähigkeit, den Screenreader zu öffnen oder zu schließen, die Sprachausgabe zu starten und zu stoppen. Fortgeschrittenere Benutzerkenntnisse beherrschte er zum Testzeitpunkt noch nicht (z. B. das Anpassen der Vorlesegeschwindigkeit, das Ansteuern von Überschriften oder satz- und absatzweises Navigieren in einem Text).

Insgesamt muss an dieser Stelle auch seine Entwicklung hervorgehoben werden. Er hatte bis zu seinem Schulwechsel in der sechsten Klasse wenig Computererfahrung. Seine Bedienkompetenzen hat er nach eigener Aussage hauptsächlich an seiner neuen Schule erworben (Tabelle 5.15).

Tabelle 5.15 Tariks Ergebnisse im Ilvesheimer Kompetenzraster zum E-Buch-Standard

Nr.	Kompetenzbereich	Gesamtzahl Items	richtige Items	Anteil richtiger Items
(1)	Dateien in Ordner verwalten	12	12	100 %
(2)	Navigieren in Word	20	10	50 %
(3)	Arbeiten in Word	27	21	77.8 %
(4)	Arbeiten in Tabellen	12	6	50 %
(5)	Formatieren in Word	19	10	52.6 %
(6)	LaTex als Mathematikschrift	10	4	40 %
(7)	Sonderkategorie: Lese- u. Schreibfunktion Screenreader	21	8	38.1 %

Die Sprachausgabe. Tarik ist seit seiner plötzlichen Erblindung auf auditive Hilfsmittel angewiesen. Um elektronische Unterrichtsmaterialien zu lesen, nutzte er im Untersuchungszeitraum hauptsächlich die Sprachausgabe.

Die Geschwindigkeitsunterschiede zwischen Tariks beiden Lesemedien (Brailleschrift und Sprachausgabe) gehen am besten aus einer vergleichenden Erhebung in Tabelle 5.16 hervor. Mit der Sprachausgabe hörte er durchschnittlich 122.40 Wörter pro Minute (WpM). Die Geschwindigkeit hatte er zusammen mit seiner Klassenlehrerin zuvor eingestellt. Er nutzte diese standardmäßig und veränderte sie nicht. In der Brailleschrift war er erwartungsgemäß deutlich langsamer. Dazu

wurde zwischen Braille-Lesen auf der Braillezeile und auf Papier in der Testung unterschieden. Auf der Braillezeile las er durchschnittlich 15.8 WpM und auf Papier 9.9 WpM (vgl. Tabelle 5.16). Tarik begründete den Unterschied mit seiner Lesegewohnheit. Im Schulalltag las er vor allem auf der Braillezeile. Dazu merkte er an, dass er die Schrift auf der Braillezeile deutlicher wahrnehmen kann. Mit zunehmender Dauer der Fallstudie wurden jedoch die Unterschiede geringer und gegen Ende des Untersuchungszeitraums äußerte er sogar eine Präferenz für Papierausdrucke. Eine Gegenüberstellung der Lesegeschwindigkeiten in Braille und mit der Sprachausgabe macht deutlich, dass er die Textinformation hörend um ein Vielfaches schneller aufnimmt als lesend. Der Geschwindigkeitsvorteil erklärt zudem, warum Tarik im Unterricht überwiegend auditiv arbeitet.

Tabelle 5.16 Tariks Lesemedien im Vergleich

Sprachausgabe	Brailleschrift	
	Braillezeile	Papier
122.40	15.80	9.9

Anmerkung: Angaben gelesener bzw. gehörter Wörter pro Minute (WpM)

Mithilfe des Fragebogens aus der Kompetenzerhebung wurden zusätzlich Tariks Nutzungsgewohnheiten in Lese- und Schreibsituationen erhoben (vgl. hierzu Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial). Gemäß seinen Angaben gehört er zu der Gruppe der Schülerinnen und Schüler, die sehr häufig auditive Technologien nutzen. Dies deckte sich auch mit den Unterrichtsbeobachtungen, deren Ergebnisse nachfolgend vorgestellt werden.

Unterrichtsbeobachtungen. An fünf Tagen verteilt über den Untersuchungszeitraum von dreizehn Monaten wurde bei Tarik in fünf verschiedenen Fächern hospitiert. Insgesamt wurden 29 Situationen protokolliert und hinsichtlich Wahrnehmungspräferenz (visuell, haptisch, auditiv) und Effektivität von zwei Coder/innen bewertet. Die Intercoder-Übereinstimmung lag bei 82.86 %. Für die verbleibenden Textstellen konnte in einer gemeinsamen Codiersituation ein Konsens gefunden werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5.17 veranschaulicht.

Insgesamt wurden 29 Unterrichtssituationen protokolliert und 33 Codings vergeben. In vier Situationen, in denen Tarik haptisch-auditiv arbeitete, gab es eine Doppelcodierung (z. B. kombiniertes Arbeiten von Sprachausgabe und Braillezeile oder bei Tastaufgaben mit Verbalisierungen).

Aus den Beobachtungen geht hervor, dass Tarik im Unterricht hauptsächlich auditiv arbeitet. In 60.6 % der beobachteten Situationen nutzte er sein Hörvermögen.

Tabelle 5.17 Tariks Wahrnehmungspräferenzen im Unterricht

Codings	Ankerbeispiele	Anzahl Coding
(1) haptisch		**13 (39.4 %)**
effektiv	markante taktile Merkmale auf Modellen identifizieren	1
mehr oder weniger effektiv	Lesen von Wörtern und Überschriften auf Papier oder der Braillezeile; eine Aufgabenstellung in Braille lesen; Vorlesen von Braille; Identifikation von Wörtern auf der Braillezeile und Nutzung der Cursorroutingtasten; taktile Abbildungen ertasten (z. B. Quellkopien)	8
nicht effektiv	unsystematische Taststrategien; Zahlen in Brailleschrift erkennen; taktile Modelle ertasten, Braille Lesen mit einem einzigen Finger	4
(2) auditiv		**20 (60.6 %)**
effektiv	Navigation im Explorer mittels Sprachausgabe; lange Texte mit Sprachausgabe lesen; Informationen aus Unterrichtsgesprächen merken und wiedergeben	4
mehr oder weniger effektiv	Rechtschreibkontrolle mit der Sprachausgabe gelingt nur teilweise; Arbeiten mit der Sprachausgabe im Englischunterricht; Anhören von mathematischen und naturwissenschaftlichen Ausdrücken; sich Informationen durch Mitschülerinnen und Mitschüler vorlesen lassen; Bedienung der Sprachausgabe in Textdokumenten;	14
nicht effektiv	Unterrichtsgesprächen bei gleichzeitiger Bedienung der Sprachausgabe folgen; technische Probleme mit der Braillezeile und der Sprachausgabe eigenständig beheben	2
		33 (100 %)

In den meisten Fällen arbeitete er dabei mit der Sprachausgabe. Er setzte diese effektiv im Explorer zur Navigation ein, bei längeren Leseaufgaben, aber auch bei Lückentexten. Tarik war dadurch in der Lage, dem Unterricht zu folgen. Bei Leseaufgaben war er hörend häufig vor seinen Mitschülerinnen und Mitschülern fertig.

Es zeigten sich aber auch einige Problemsituationen, beispielsweise bei Editieraufgaben oder der Rechtschreibkontrolle mithilfe der Sprachausgabe, beim eigenständigen Lösen von technischen Problemen und bei Aufgaben, in denen ein Text absatzweise parallel zu einem Unterrichtsgespräch gelesen werden sollte. Diesbezüglich hat Tarik noch Potenzial, effektiver mit seinen Hilfsmitteln zu arbeiten. Die Beobachtungen zeigen aber auch, dass er die Sprachausgabe nicht in allen Fächern gleich gut einsetzen kann. In den Naturwissenschaften, im Sprachunterricht und in Mathematik wurden Inhalte deshalb nach Möglichkeit verbalisiert, vorgelesen oder in Braille angeboten. In Gesprächen bewerteten die Fachlehrerinnen und -lehrer den Nutzen der Sprachausgabe deshalb sehr unterschiedlich.

Haptische Angebote waren in seinem Fall in 39.4 % der Situationen verfügbar. Die Beurteilung der Effektivität zeigt hier deutlich, dass er in diesem Bereich bislang noch über wenige effektive Strategien verfügt. Er identifizierte zwar markante taktile Merkmale, jedoch hatte er mit der Brailleschrift Schwierigkeiten, die dazu führten, dass er im Unterricht nur einzelne Wörter oder kleine Sätze lesen konnte. Zahlen und Satzzeichen in Braille erkannte er nicht, seine Tastbewegungen waren unsystematisch und häufig nutzte er nur eine Hand. Im Untersuchungszeitraum konnte er deshalb seine Braillekenntnisse nur selten im Unterricht funktional einsetzen, wodurch er gezwungen war, in vielen Situationen auditiv zu arbeiten.

Zusätzlich zu den Unterrichtsbeobachtungen wurden auch die Lesezeiten protokolliert. Demzufolge arbeitete Tarik an einem durchschnittlichen Hospitationstag[8] 32 Minuten mit der Sprachausgabe und 3 Minuten mit der Brailleschrift.

Das pädagogische Team. Tariks Klassenlehrerin beschrieb die Zusammenarbeit im sonderpädagogischen Team als gut, wünschte sich aber eine intensivere Kooperation und Austausch. Das Team bestand aus insgesamt neun Personen, die ihn in den unterschiedlichen Schulfächern unterrichteten. Es gab zwar einen Konsens unter den Fachlehrerinnen und -lehrern, dass Tarik mehr lesen solle, allerdings waren in die Leseförderung nur wenige Lehrpersonen aktiv involviert.

[8] Ein durchschnittlicher Hospitationstag hatte bei Tarik einen Umfang zwischen vier und sechs Unterrichtsstunden.

Das Elternhaus. Tarik lebte zu Hause bei seinen Eltern und Geschwistern. Der Umgang in der Familie kann als liebevoll und fürsorglich beschrieben werden. Die Netzhautablösung und Erblindung von Tarik beschrieb sein Vater im Interview als Schock für die ganze Familie. Rückblickend sind Tariks Eltern erleichtert und dankbar, dass ihr Sohn den Sehverlust scheinbar problemlos bewältigt. Ihr Verhältnis zur Schule bewerteten die Eltern als gut. Die Tatsache, dass es bisher wenige Gespräche und wenig Austausch gab, führen sie hauptsächlich auf ihre eigene Arbeitssituation im Schichtdienst zurück. In der Vergangenheit hat die Kommunikation mit den Eltern jedoch häufig zu Missverständnissen geführt. Nach Tariks erster Netzhautablösung wurde beispielsweise die Schule nicht über das Risiko einer möglichen Erblindung informiert. Nachdem Tarik tatsächlich mit elf Jahren erblindete, erwähnte sein Vater dies nicht bei der Schulanmeldung an der Blinden- und Sehbehindertenschule, weil er dies nach eigener Aussage für selbstverständlich hielt. Dazu kommt, dass die Eltern keine aktive Rolle in der Förderung ihres Sohnes einnehmen. Auf die Frage nach Tariks aktuellen schulischen Leistungen konnten sie nicht antworten. Sie begründeten das damit, dass er seine Schulaufgaben sowie das Lernen normalerweise noch am Nachmittag in der Schule erledigt. Zu Hause arbeite er deshalb selten an Schularbeiten. Zur Brailleschrift äußerten sie sich offen. Für sie stand außer Frage, dass Tarik diese lernen muss. Im Elternhaus hat er allerdings kein einziges Buch in Punktschrift, weshalb er dort auch nichts liest.

Im Gegensatz dazu beschreibt die Klassenlehrerin die Zusammenarbeit mit der Familie als schwierig. Im vergangenen Jahr habe es aufgrund von Terminproblemen seitens der Eltern nur ein Gespräch gegeben. Dieses sei freundlich verlaufen, allerdings fehlte es den Eltern an einer realistischen Einschätzung der schulischen Situation von Tarik, was die Kommunikation und den Austausch erschwere.

Bezüge zur Kompetenzerhebung. Im Zuge der Fallstudie wurden alle Testverfahren zu den schriftsprachlichen Kompetenzen aus der Kompetenzerhebung mit Tarik durchgeführt (vgl. hierzu Tabelle 5.18).

In der Leseflüssigkeit aus dem Salzburger Lese- und Rechtschreibtest (SLRT-II) lag sein Ergebnis mit 11 richtigen Wörtern pro Minute deutlich unter dem Durchschnitt dual Schriftnutzender. Das gilt insbesondere auch für den Vergleich mit der Normierungsstichprobe. Der Prozentrang von <1 % verdeutlicht, dass er zu den schwächsten Lesenden in der sechsten Klasse gehört und einen hohen Förderbedarf aufweist.

Im Leseverstehen (LVG) zeigte Tarik trotz niedriger Lesegeschwindigkeit ein durchschnittliches Verständnis. Im direkten Vergleich mit der Parallelversion im Hörverstehen (HVG) wird deutlich, dass er lesend mehr versteht. Dafür war seine Geschwindigkeit im Testteil zum Hören höher als im Lesen.

Tabelle 5.18 Tariks Ergebnisse in den Kompetenztests

Nr.	Testverfahren	Tarik	dual Schriftnutzende Kompetenz- erhebung ZuBra (n[1])	Normierungs-stichprobe
		M	*M*	*M*
(1)	SLRT-II – Wortlesen *Braille in WpM*	11 (*PR* < 1 %)	19.85 (n = 27)	115.17
(2)	LVG *Verständnispunkte in Pkte.* *Lesegeschwindigkeit in WpM*	22 15.06	21.63 (n = 35) 38.10 (n = 20)	nicht normiert
(3)	HVG *Verständnispunkte in Pkte.* *Hörgeschwindigkeit in WpM*	16.00 175.00	19.00 (n = 36) 154.89 (n = 36)	nicht normiert
(4)	HSP *orthografische Strategie in T-Werten*	35.00	46.00 (n = 21)	50.00

Anmerkung: [1]Abweichungen in der Stichprobengröße erklären sich durch Wahlmöglichkeiten in den Testverfahren und Vorgaben durch die Normierungsstufen.

In der Rechtschreibung, die mithilfe der Hamburger Schreibprobe (HSP) erhoben wurde, erzielte Tarik mit einem T-Wert von 35 ein unterdurchschnittliches Ergebnis. Sein Wert liegt damit unter dem der Normierungsstichprobe und dem der dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung. Die Rechtschreibprobleme von Tarik wurden ebenfalls in den Interviews von der Klassenlehrerin erwähnt und bestätigen sich folglich.

5.2.4.1 Fallanalyse

Auf die Darstellung von Tariks Ergebnissen folgt in diesem Teil die Diskussion seiner schriftsprachlichen Kompetenzen. Dazu werden die Erkenntnisse zu seinen Wahrnehmungsvoraussetzungen, den zeitlichen Ressourcen, den Lese- und Schreibkompetenzen in beiden Schriftmedien sowie seiner Fördersituation mit der Fachliteratur verknüpft und Förderempfehlungen abgeleitet.

Wahrnehmungsvoraussetzungen. Basierend auf den Beobachtungen, der Lernbiografie von Tarik und den durchgeführten Testverfahren werden nachfolgend Tariks visuelle, haptische und auditive Wahrnehmungsvoraussetzungen beschrieben. Diese ermöglichen es ihm, auf vielfältige Weise Informationen und Erkenntnisse aufzunehmen.

Tariks *visuelle Wahrnehmung* ist auf ein Minimum begrenzt. In den Interviews beschrieb er sich als teilweise blind. Nach eigener Aussage kann er noch Tag und Nacht unterscheiden. Außerdem nimmt er Hindernisse wie Tische und Stühle schemenhaft wahr, was eine Hilfe bei der Orientierung im Alltag sein kann. Im Unterricht kann er sein Sehvermögen jedoch nicht mehr zum Lernen einsetzen.

Hinsichtlich seiner *haptischen Wahrnehmungsvoraussetzungen* zeigte er keine Einschränkungen. Er erkannte Oberflächen, Texturen und auch Schriftzeichen in der Brailleschrift. Bei der Exploration von taktilen Modellen oder Karten war keine Tastscheu erkennbar, ebenso wenig wie Ermüdungseffekte. Die Beobachtungen zeigten lediglich, dass Tarik bislang beim Tasten nicht systematisch vorgeht und häufig auf verbale Anleitung oder Handführung durch eine Lehrperson angewiesen ist. Angesichts der Tatsache, dass er seit zwei Jahren verstärkt mit seinem Tastvermögen arbeitet, erscheint sein Entwicklungsstand angemessen. Eine weitere Förderung ist gleichwohl notwendig, weil hinsichtlich der Haptik auch in der Zukunft keine Einschränkungen befürchtet werden müssen.

Nach übereinstimmenden Aussagen arbeitet er seit seiner Erblindung hauptsächlich auditiv. Aufgrund der Diagnose Stickler-Syndrom besteht jedoch ein erhöhtes Risiko eines zusätzlichen Hörverlustes (Grehn, 2012, S. 503; Orphanet, 2016, S. 1), weshalb schon während der Fallstudie Eltern und Klassenlehrerin über die Gefahr informiert wurden. Dazu wurde eine audiometrische Überprüfung in regelmäßigen Abständen empfohlen. Nach übereinstimmenden Aussagen von Tarik, seinen Eltern und seiner Klassenlehrerin zeigt er bislang jedoch keine Anzeichen einer Hörbeeinträchtigung. Er kann Geräusche Quellen zuordnen, reagiert auf verbale Aufforderungen und erkennt Personen an der Stimme. Dazu nutzte er sein Hörvermögen im Untersuchungszeitraum hauptsächlich zum Lernen, z. B. durch aktives Zuhören im Unterricht oder durch die Nutzung der Sprachausgabe bei Textarbeiten. Nach Barraga (1986, S. 94) ist dies die höchste und anspruchsvollste Form der auditiven Wahrnehmung. Solange aus medizinischer Sicht ungeklärt ist, ob Tariks Krankheitsbild mit oder ohne Hörverluste einhergeht, muss jedoch davor gewarnt werden, seine Förderung hauptsächlich auditiv auszurichten.

Zeitliche Ressourcen für die Brailleförderung. Aufgrund der plötzlichen Erblindung braucht Tarik eine sehr umfangreiche Förderung, und das besonders schnell. Aus den Studien von Corn, Koenig und Holbrook (2002, S. 315; 2000, S. 686), in

denen über 80 Expertinnen und Experten zur Brailleschrift und Low Vision befragt wurden, geht hervor, dass Schriftwechsler wie Tarik im ersten Jahr eine Förderung im Umfang von ein bis zwei Stunden täglich benötigen, und das mindestens über ein Schuljahr. Das entspricht in etwa dem, was Schülerinnen und Schülern normalerweise im Anfangsunterricht zur Verfügung steht (Rex et al., 1994). Zudem betonen mehrere Autorinnen und Autoren, dass der tägliche Kontakt mit der Brailleschrift entscheidend für den Lernerfolg ist (D'Andrea, 1997, S. 135; Rogers, 2007, S. 129).

Tarik standen diese Ressourcen nie zur Verfügung. Dazu wurde der Brailleschriftspracherwerb nach seiner Erblindung herausgezögert. In dem Dreivierteljahr Hausunterricht wurde bei ihm weder die Punktschrift angebahnt noch eingeführt. Nach dem Schulwechsel an die Blinden- und Sehbehindertenschule erhielt er im ersten Jahr drei Förderstunden pro Woche, um die Punktschrift zu erlernen. Vor dem Hintergrund der Empfehlungen von Corn, Koenig und Holbrook (2002, S. 315; 2000, S. 686) ist das zu wenig, jedoch hatte seine neue Schule auch keine Information über Tariks Erblindung, weshalb sie seine Förderung spontan organisieren musste. Dazu wurde früh die Entscheidung getroffen, dass Tarik das Schuljahr wiederholen soll, um sich komplett auf die Blindentechniken zu konzentrieren. Nach D'Andrea (1997, S. 135) kann der Erwerb wichtiger Schlüsselkompetenzen in der Brailleschrift auch ein zusätzliches Schuljahr rechtfertigen. Der Fokus sollte jedoch klar auf der Punktschrift liegen, was bei Tarik jedoch nur zu einem geringen Anteil der Fall war. Nachteilig wirkte überdies, dass die zeitlichen Ressourcen bereits im zweiten Jahr der Förderung auf ein Minimum von einer Stunde alle zwei Wochen reduziert wurden und im dritten Jahr die Förderung komplett eingestellt wurde. Über die Gründe konnte auch die Klassenlehrerin nur mutmaßen. In der Folge hatte Tarik bislang kaum Möglichkeiten, die Brailleschrift zu erlernen. Daran ändern auch die wenigen Punktschriftangebote im Unterrichtsalltag nichts (vgl. hierzu Tabelle 5.17). Die Bereitstellung angemessener Förderbedingungen liegt dabei in der Verantwortung jeder Bildungsinstitution. Grundsätzlich muss ein Brailleschriftspracherwerb zu jedem Zeitpunkt möglich sein (Corn & Koenig, 2002, S. 317). Deshalb müssen insbesondere Schulbehörden und Schulleitungen Ressourcen bereitstellen und damit die Basis für eine funktionierende Förderung legen (Lang et al., 2021, S. 12).

Lesekompetenzen in der Brailleschrift. In diesem Abschnitt werden Tariks Ergebnisse aus den unterschiedlichen Lesetestungen (z. B. zur Leseflüssigkeit, zu Lesefehlern, Leseverstehen, Leseausdauer) bewertet und mit den Unterrichtsbeobachtungen, Interviewaussagen und der Fachliteratur in Verbindung gesetzt.

Zum Start der Fallstudie lag der Brailleschriftspracherwerb von Tarik bereits 1.5 Jahre zurück und er las mit einer durchschnittlichen Lesegeschwindigkeit von 12.7 Wörtern pro Minute. Das entspricht einer monatlichen Steigerung von

ungefähr 0.7 Wörtern. Kritisch angemerkt werden muss jedoch, dass Tarik diese Steigerung vor allem im ersten Erwerbsjahr erzielte. Vergleicht man seinen Lernfortschritt mit Schülerinnen und Schülern der ersten Klasse ohne Sehbeeinträchtigung, die im Durchschnitt 7.6 Wörter pro Monat lernen (Hasbrouck & Tindal, 2017, S. 10), dann ist auch unter Berücksichtigung seiner Sehbeeinträchtigung die Lerngeschwindigkeit zu niedrig.

Abbildung 5.48 veranschaulicht Tariks *Lernentwicklung* in der Braille *Lesegeschwindigkeit*. Dieser kann entnommen werden, dass er in den ersten Monaten des Untersuchungszeitraums keine Lernfortschritte machte und seine Lesegeschwindigkeit zwischen 9 und 12 Wörtern pro Minute (WpM) stagnierte. In der zweiten Hälfte der Fallstudie steigert er innerhalb von sieben Monaten seine Lesegeschwindigkeit von 10 auf 20 Wörter pro Minute. Das entspricht einem Anstieg von 1.4 Wörtern pro Monat. Ursächlich für diesen Fortschritt waren wahrscheinlich Fördermaterialien, die zeitgleich mit Tarik erprobt wurden und die nachfolgend vorgestellt werden (vgl. hierzu Abschnitt 5.2.4.3). Sein Lernfortschritt ist gleichzeitig ein Beleg dafür, dass er sich in der Brailleschrift noch erheblich steigern kann. Voraussetzung ist jedoch eine Förderung, die sich genau das zum Ziel setzt. Die Lernerfolge wurden mit geringem zeitlichem Aufwand erreicht und ohne dass Tarik dafür Unterrichtsstunden verpasst hat. Angesichts der Fortschritte in der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraumes erscheint eine Steigerung von 15 Wörtern pro Jahr möglich. Bei einer kontinuierlichen Förderung könnte er somit auch das Niveau von durchschnittlichen Braille Leserinnen und Lesern aus der Studie Zukunft der Brailleschrift erreichen. Dieses lag bei 60 WpM (Hofer, Lang, Winter, et al., 2019, S. 11). Bei einer intensiven Förderung wären wahrscheinlich noch deutlich höhere Lernzuwächse möglich.

Analog zur Lesegeschwindigkeit wurden auch Tariks *Lesefehler* im Untersuchungszeitraum protokolliert. Diese sollten nach Krug und Nix (2017, S. 62) 5 % nicht überschreiten, um das Textverständnis nicht zu beeinträchtigen. In den ersten sechs Erhebungsmonaten lagen diese im Schnitt bei 9 % und in der zweiten Hälfte bei 4.4 %. Der Durchschnitt für den gesamten Untersuchungszeitraum befand sich bei 6.1 % (vgl. hierzu Abbildung 5.48). Demnach hat Tarik nicht nur seine Lesegeschwindigkeit gesteigert, sondern in der zweiten Untersuchungshälfte seine Lesefehler deutlich reduziert. Einschränkend muss jedoch angemerkt werden, dass es sich bei den Lesetexten ausschließlich um einfache Texte handelte (LIX <35 %). Aus den Unterrichtsbeobachtungen ging zudem hervor, dass Tarik Zahlen und Rechenzeichen ebenso wie Umlaute noch nicht hinreichend erkennt. Die meisten Satzzeichen identifizierte er ebenfalls nicht. Diese Schwierigkeiten führten in den beobachteten Lesesituationen häufig dazu, dass er beim Lesen stockte, wodurch seine Lesegeschwindigkeit, aber auch sein Leseverstehen reduziert wurden.

Um weitere Rückschlüsse über Tariks Lesekompetenz zu ziehen, eignen sich auch die Ergebnisse aus dem Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest (vgl. hierzu Tabelle 5.18). Tarik erzielte in diesem 11 richtige WpM und liegt damit deutlich unter den beiden Vergleichsgruppen. Die Normierungsstichprobe lag mit 115.17 richtigen Wörtern über Tariks Ergebnis und es scheint auch zweifelhaft, dass er bis zum Ende der Schulzeit dieses Niveau erreichen kann. Mit 19.85 richtigen Wörtern pro Minute waren die dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung doppelt so schnell wie er (in der Schwarzschrift sogar viermal so schnell). Ihr Ergebnis ist jedoch nicht außer Reichweite und Tarik hätte bei einer systematischen und kontinuierlichen Förderung eine realistische Chance, das Niveau der dual Schriftnutzenden zu erreichen.

Hinsichtlich der *Leseausdauer* zeigte sich, dass seine Lesegeschwindigkeit innerhalb von 15 Minuten großen Schwankungen unterworfen ist (vgl. hierzu Abbildung 5.49). Die plausibelste Erklärung dafür liefert seine Lesefehlerrate von 15 %. Die Probleme beim Dekodieren von Satzzeichen, Umlauten, Zahlen und Rechenzeichen reduzierten seine Leseleistung deutlich. Positiv hervorgehoben werden muss jedoch, dass er keine Ermüdungseffekte zeigte. Bei Tarik war sogar das Gegenteil der Fall. Mit steigender Lesezeit erhöhte sich seine Geschwindigkeit. Dazu demonstrierte er in der Testung, dass er prinzipiell ausdauernd arbeiten und auf seinem aktuellen Niveau Texte mit einer Gesamtlänge von circa 200 Wörtern durchaus bewältigen kann. Nichtsdestotrotz sollten bei ihm verstärkt die Lücken im Braillecode geschlossen werden, damit er auch altersgemäße Texte und mathematische Ausdrücke in Braille lesen kann.

Ein weiterer wichtiger Bestandteil der Lesekompetenz ist das *Leseverstehen* (Bertschi-Kaufmann & Graber, 2019, S. 12). Dieses wurde mithilfe des Leseverstehens- und Geschwindigkeitstests (LVG) aus der Kompetenzerhebung bei Tarik erhoben (vgl. hierzu Tabelle 5.18). Er erreichte in dem Test 22 von 32 möglichen Punkten und lag damit leicht über dem Ergebnis der dual Schriftnutzenden aus der Studie, die im Mittel 21.63 Punkte erzielten. Das Ergebnis erreichte er mit einer Lesegeschwindigkeit von lediglich 15 WpM. Er ist deshalb ein gutes Beispiel für die These, dass viele Braille Lesende auch mit sehr geringen Lesegeschwindigkeiten noch ein gutes Verständnis zeigen (Hofer, Lang, Winter, et al., 2019, S. 15). Entgegen dem Testergebnis schätzte Tariks Klassenlehrerin in den Interviews sein Leseverstehen als niedrig ein. Eine mögliche Erklärung für diese Diskrepanz zwischen Lehrerurteil und Testergebnis kann die Lesezeit sein. In der Erhebungssituation hatte Tarik keinen Zeitdruck, was sich vermutlich im Klassenkontext anders darstellt. Eine alternative Erklärung wäre, dass die Lehrerin von Tariks Hörverstehen auf sein Leseverstehen geschlossen hat. In der Parallelversion zum Hörverstehen (HVG) erreichte er mit nur 16 von 32 Punkten ein deutlich niedrigeres Ergebnis

(vgl. hierzu Tabelle 5.18). Im Unterricht arbeitete er fast ausschließlich auditiv mittels Sprachausgabe. Es ist deshalb gut möglich, dass die Diskrepanz zwischen Lese- und Hörverstehen bislang noch nicht aufgefallen ist. Dafür spricht, dass Tarik im Unterricht nur sehr selten Texte liest, weshalb sich im Schulalltag auch keine Vergleichsmöglichkeiten ergeben.

Umso wichtiger erscheint es, dass Tarik in Zukunft verstärkt Lesetexte im Unterricht angeboten bekommt. Diese müssen in der Schwierigkeit und im Umfang an sein Niveau in der Brailleschrift angepasst werden. Bei der Erstellung sollte dabei verstärkt von der verfügbaren Lesezeit und Tariks Lesegeschwindigkeit ausgegangen werden. Für eine Leseeinheit von 5 Minuten eignet sich beispielsweise ein Text von etwa 75 Wörtern.

Zu den braillespezifischen Aspekten der Lesekompetenz gehört die *Systemvielfalt* der deutschen Brailleschrift. Im theoretischen Teil der Arbeit wurde auf diese bereits ausführlich eingegangen (vgl. Abschnitt 2.2). Tarik hat den Brailleschriftspracherwerb mit Computerbraille begonnen und die Förderung im zweiten Jahr mit Vollschrift fortgesetzt. Generell ist die Vermittlung unterschiedlicher Brailleschriftsysteme ein wichtiges Ziel der schulischen Brailleförderung (VBS, 2012, S. 7). Bei der Einführung neuer Systeme stellt sich jedoch die Frage nach dem richtigen Zeitpunkt. Für Schülerinnen und Schüler, die ab der ersten Klasse die Brailleschrift erwerben, gibt es klare Empfehlungen (VBS, 2012, S. 7). In Fällen wie bei Tarik muss über den Zeitpunkt eine individuell begründete Entscheidung getroffen werden. Dabei sollten die Lernvoraussetzungen diskutiert werden, ebenso wie der Zugang zu Material im neuen Schriftsystem und motivationale Aspekte einer Einführung. Bei Tarik wurden diese Dinge nicht diskutiert und die Entscheidung von einer einzelnen Lehrperson getroffen. Das hat zur Folge, dass er in Teilen des Untersuchungszeitraums in der Vollschrift gefördert und in Computerbraille unterrichtet wurde. In den Grundpositionen des VBS, des DVBS und des DBSV wird vor ebendieser Mischung unterschiedlicher Systeme gewarnt (VBS, 2001b, S. 98). In der Konsequenz ist es nicht erstaunlich, dass Tarik in den Interviews und Lesetestungen nicht zwischen den unterschiedlichen Brailleschriftsystemen differenzieren konnte.

Bei der Bewertung von Tariks Lesekompetenz müssen diese Unstimmigkeiten in seiner bisherigen Förderung berücksichtigt werden. Auf der Suche nach Erklärungen für sein Kompetenzniveau ist diese ein wichtiger Faktor. Insbesondere in seinem zweiten Erwerbsjahr müssen seine Lernfortschritte kritisch bewertet werden. Um weitere negative Folgen in der Zukunft abzuwenden, ist es folglich wichtig, dass sich das pädagogische Team auf eine systematische und langfristige Förderung einigt.

Ein weiterer Aspekt, der Tariks Lesekompetenzen in der Brailleschrift betrifft, sind seine *Taststrategien* beim Lesen. Eine wichtige Grundvoraussetzung für den

Erwerb von Lesekompetenzen in der Brailleschrift sind effektive Lesebewegungen (Corn & Koenig, 2002, S. 311; Holbrook & Koenig, 1992, S. 47; Kamei-Hannan & Ricci, 2015, S. 174; Wormsley, 2016, S. 74). Das beidhändige Lesen wird aufgrund der Beteiligung mehrerer Finger am Dekodierprozess, der Identifikation äußerer Wort- und Textmerkmale (z. B. Wortlänge oder Zeilenende), Korrekturmöglichkeiten beim Lesen und des schnelleren Zeilenwechsels als effektiver angesehen (Hudelmayer, 1985, S. 130; Lang, 2003, S. 163; Wright et al., 2009, S. 658). Folglich sollten diese unbedingt von Beginn an gefördert werden. Dazu zeigen die Untersuchungen von Wright et al. (2009, S. 656), dass die Lesegeschwindigkeit bei Schülerinnen und Schülern, die beidhändig lesen, schneller steigt. In den Lesetestungen und im Unterricht nutzte Tarik jedoch nur den rechten Zeigefinger zum Lesen. Aus diesem Grund erscheint ein verstärkter Fokus auf Tast- und Lesebewegungen bei ihm sinnvoll. Beispielsweise könnten unterschiedliche Lesetechniken für das Lesen auf der Braillezeile und auf Papier eingeübt werden. Das setzt jedoch voraus, dass Tarik in Zukunft mehr Angebote auf Papier erhält.

Zwei weitere Punkte, die sich auf die personale Ebene der Lesekompetenz auswirken, sind die *Lesemotivation* und eng damit verbunden das *lesebezogene Selbstkonzept* (Krug & Nix, 2017, S. 25). Zu Beginn der Fallstudie zeigte Tarik keine intrinsische Motivation zum Lesen. Vor dem Hintergrund seiner Lesekompetenz ist das nicht erstaunlich und kann auch nicht erwartet werden. Auf seinem Niveau ist Lesen anstrengend und mühevoll. Das ist vermutlich der Grund, warum leseanimierende Maßnahmen wie der Leseklub einmal pro Woche bei ihm bislang keine motivierende Wirkung entfalten konnten. Ohne ausreichende Leseflüssigkeit ist Lesegenuss nur schwer erlernbar (Krug & Nix, 2017, S. 111). Für eine erhöhte Lesemotivation muss Tarik deshalb vor allem hinsichtlich der Leseflüssigkeit gefördert werden. Gleichzeitig kann die Lesemotivation durch anregendes Fördermaterial, Stärken von Leseinteresse, positives Feedback, die Anpassung der Textschwierigkeit und Anschlusskommunikation an die Lektüre gesteigert werden. Bei Tarik wurden diese Strategien in der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraumes verstärkt angewendet, was sich in einer deutlichen Steigerung der Lesemotivation und der Lesegeschwindigkeit bemerkbar gemacht hat (vgl. hierzu Abbildung 5.48). Demzufolge bestätigt sich einmal mehr, dass Motivation der Schlüssel zum Erfolg ist (Swenson in Blankenship 2008, 207).

Insgesamt zeigt Tarik, dass er ein guter Braille-Leser werden kann. Voraussetzung ist jedoch, eine systematische und langfristige Förderung über mehrere Jahre.

Sprachausgabe und Hörkompetenzen. Die Sprachausgabe bietet eine effektive Möglichkeit, große Textmengen schnell zu erfassen (Kamei-Hannan & Ricci, 2015,

S. 175). Dies erfordert einerseits Bedienkompetenzen im Screenreader, z. B. zur Anpassung der Hörgeschwindigkeit, aber auch die aktive auditive Informationsentnahme spezifischer Textinformationen. Zusätzlich muss der Text in digitaler Form barrierefrei vorliegen (z. B. in einem Dokument im E-Buch-Standard oder einem barrierefreien PDF).

In dem nachfolgenden Abschnitt soll es deshalb um Tariks Nutzungsgewohnheiten, seine Bedienkompetenzen im Screenreader und die dafür notwendigen Hörkompetenzen gehen. Dazu werden die Ergebnisse aus den Unterrichtsbeobachtungen, dem erweiterten Ilvesheimer Kompetenzraster zum E-Buch-Standard, einer informellen Vergleichstestung von Lese- und Hörgeschwindigkeit und die Testergebnisse zum Hörverstehen- und zur Hörgeschwindigkeit (HVG) in Bezug zueinander gesetzt und Schlussfolgerungen für Tariks weitere Förderung gezogen.

Tarik arbeitet im Erhebungszeitraum überwiegend auditiv. Das geht aus mehreren Interviews und Unterrichtsbeobachtungen hervor (vgl. hierzu Tabelle 5.17). Dies war möglich, weil in der Schule fast ausschließlich digital gearbeitet wurde und Unterrichtsmaterialien wie Schulbücher ebenfalls barrierefrei und digital vorlagen. An einem durchschnittlichen Hospitationstag nutzte er 32 Minuten die Sprachausgabe und las 3 Minuten die Brailleschrift. Im Einklang damit wurde Tarik von allen Beteiligten in den Interviews als auditiver Lerner bezeichnet.

Bestätigt wird dies durch seine Angaben zu Lese- und Schreibgewohnheiten im Fragebogen aus der Kompetenzerhebung, wonach er auch im Vergleich zu anderen Studienteilnehmenden sehr häufig angab, mit auditiven Hilfsmitteln zu arbeiten. Dabei ist Tarik kein Einzelfall. Nach Angaben des American Printing House for the Blinds (APH) arbeiten von über 55 000 registrierten Schülerinnen und Schülern mit Sehbeeinträchtigung 10.2 % primär auditiv (APH, 2019, S. 19).

In Fällen plötzlicher Erblindung wie bei Tarik können auditive Hilfsmittel zeitweise den einzigen Zugang zu Textinformationen darstellen. Diesbezüglich bietet die Sprachausgabe den Vorteil, dass sich die Bedienkompetenzen vergleichsweise schnell erlernen lassen. Tarik hat diese sowohl im Unterricht integriert erworben als auch durch ein spezielles Unterrichtsfach zu Hilfsmittelkompetenz. Dies ermöglichte es ihm, dem Fachunterricht zu folgen. Die Dauer der Förderung der Hilfsmittelkompetenz hält nach wie vor an und entspricht dem, was auch mehrere Expertinnen und Experten empfehlen (Corn & Koenig, 2002, S. 315; Koenig & Holbrook, 2000, S. 686).

Das Niveau von Tariks Bedienkompetenzen am Computer und Screenreader lässt sich gut anhand der Ergebnisse aus dem *erweiterten Ilvesheimer Kompetenzraster zum E-Buch-Standard* ablesen (vgl. hierzu Tabelle 5.15). Diesbezüglich zeigt sich, dass er seit seinem Schulwechsel an die Blinden- und Sehbehindertenschule bereits viele Fortschritte bei der Computerbedienung, im Umgang mit

Office-Anwendungen und der Kontrolle des Screenreaders gemacht hat. Insbesondere bei Letzterem scheinen seine Kompetenzen jedoch noch ausbaufähig, was sich allerdings auch dadurch erklärt, dass er den Computer und die Sprachausgabe erst seit 1.5 Jahren blind nutzt. Angesichts dessen beurteilte Tariks Klassenlehrerin seine bisherigen Lernfortschritte in den Interviews als gut.

Dazu unterstützte die Klassenlehrerin Tarik auch bei der Wahl der passenden Hörgeschwindigkeit. Diese hatte sie zusammen mit ihm auf eine standardmäßige Geschwindigkeit von 122 WpM gestellt. Im direkten Vergleich mit der Brailleschrift, die er mit 15 WpM las, zeigt sich ein deutlicher Geschwindigkeitsvorteil (vgl. hierzu Tabelle 5.16). Die Gegenüberstellung macht zudem deutlich, dass die Punktschrift in vielen schulischen Situationen noch keine Alternative darstellt, was wiederum ein Argument für eine verstärkte Brailleförderung ist.

Neben den Bedienkompetenzen und der Hörgeschwindigkeit stellt sich zudem die Frage nach Tariks Hörverstehen. Antworten liefert sein Abschneiden in dem Testverfahren zum Hörverstehen und der Hörgeschwindigkeit (HVG), das auch von den Teilnehmenden der Kompetenzerhebung durchgeführt wurde. Aufgrund von Tariks starker Nutzung war ein gutes Testergebnis erwartet worden. Mit 16 von 32 Punkten lag er jedoch deutlich unter dem Durchschnitt der Studienteilnehmenden. Dieses Ergebnis überraschte, denn in der Parallelform zum Lesen (LVG) fiel Tariks Verständnis mit 22 Punkten deutlich besser aus. Eine mögliche Erklärung für den Unterschied ist, dass Tarik bislang hauptsächlich hinsichtlich Bedienkompetenzen am Computer und der Sprachausgabe gefördert wurde und noch nicht im Bereich des Hörverstehens. Sein Ergebnis verdeutlicht einmal mehr, dass ein gutes Hörverstehen nicht automatisch vorausgesetzt werden kann, sondern gezielt gefördert werden muss (Hofer, 2020, S. 29; Koenig & Holbrook, 2000, S. 690; Siu & Presley, 2020, S. 115).

Zweifelsohne brauchen Schüler wie Tarik auditive Hilfsmittel im Unterricht. Der Einsatz sollte jedoch nicht dazu führen, dass Lesekompetenzen vernachlässigt werden (Barclay, 2012, S. 17). In diesem Kontext ist es eine große Herausforderung, die Balance zwischen beiden Bereichen zu finden (Holbrook, D'Andrea & Wormsley, 2017, S. 418). Das bestätigt auch Tariks Klassenlehrerin in den Interviews.

In Tariks Fall war die Förderung im Untersuchungszeitraum stärker zugunsten auditiver Technologien ausgerichtet. Das geht aus seinen Nutzungsgewohnheiten, den Unterrichtsmaterialien und den zeitlichen Ressourcen für die Förderung hervor. Die Unterrichtsbeobachtungen machen jedoch auch die Grenze von Tariks Sprachausgabenutzung deutlich. In Unterrichtsfächern mit diskontinuierlichen Texten (z. B. mit vielen Tabellen, Versuchsanleitungen usw.) ebenso wie bei mathematischen Ausdrücken konnte Tarik nicht mit der Sprachausgabe arbeiten. Zudem fehlten

ihm Strategien zur auditiven Kontrolle selbst geschriebener Texte. Hinzu kommen die zuvor bereits erwähnten Einbußen beim Textverstehen. Folglich bleiben Lesekompetenzen in vielen Bereichen unerlässlich.

Insgesamt zeigt sich in Tariks Fall ein unausgeglichenes Bild. Das pädagogische Team hat es geschafft, ihn sehr schnell in den Fachunterricht zu integrieren. Für die Förderung der Bedienkompetenzen von Computer, Screenreader und Sprachausgabe wurden zeitliche Ressourcen zur Verfügung gestellt und Tarik hat seit seinem Schulwechsel gute Fortschritte gemacht. Dies kann als Erfolg gewertet werden. Demgegenüber wird die Nutzung der Sprachausgabe nicht reguliert und bislang auch keine spezifischen Hörkompetenzen gefördert. Das wiederum führt dazu, dass sich Tarik in wichtigen schriftsprachlichen Kompetenzen wie der Leseflüssigkeit oder Rechtschreibung nicht verbessert. Für die Zukunft sollte deshalb verstärkt auf eine ausgeglichene Förderung geachtet werden. Dazu müssen Hörstrategien mithilfe der Sprachausgabe konkret eingeübt werden. Praktische Beispiele, wie diese Förderung aussehen könnte, finden sich im Abschnitt 5.2.4.2.

Schreibkompetenzen. Nach McNar und Farrenkopf (2014, S. 208) sind diese ein fundamentaler Bestandteil der schriftsprachlichen Kompetenzen. Bei Tarik wurde sowohl die Schreibgeschwindigkeit mit unterschiedlichen Medien als auch die Rechtschreibung erhoben. Dazu lieferten die Beobachtungen und die Interviewaussagen wichtige Erkenntnisse, die nachfolgend ebenfalls einbezogen werden.

Die Schreibgeschwindigkeit wurde durch eine Diktieraufgabe in der Einheit Zeichen pro Minute (ZpM) gemessen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5.14 dargestellt. Tariks schnellstes Schreibmedium und nach übereinstimmenden Interviewaussagen auch sein Hauptschreibmedium ist die PC-Tastatur mit 108 ZpM. Diese nutzte er schon vor der Erblindung, allerdings hat er das 10-Finger-System erst nach seinem Schulwechsel an die Blinden- und Sehbehindertenschule gelernt. Mit seiner Schreibgeschwindigkeit lag er im Klassendurchschnitt. Gleichzeitig ist die sichere Beherrschung der PC-Tastatur die Voraussetzung, um den Computer blind zu bedienen und elektronische Texte zu editieren (McNear & Farrenkopf, 2014, S. 202; Siu & Presley, 2020, S. 135). Demzufolge können Tariks Kompetenzen an der PC-Tastatur auch als ein Indikator für seine Computernutzung angesehen werden. Diese war in seinem Fall stark ausgeprägt, weil der Unterricht überwiegend digital, d. h. auf Basis elektronischer Schulbücher und Hefte, durchgeführt wurde.

In der Testung wurde überdies Tariks Schreibgeschwindigkeit an der Punktschriftmaschine und der Brailleeingabetastatur erhoben. Im Unterschied zur Computertastatur erfolgte dies bei beiden über sechs Eingabetasten (bei Computerbraille über acht Tasten), weshalb man auch von einer braillespezifischen Schreibweise sprechen kann. An der Punktschriftmaschine erreichte Tarik 53 ZpM und an der

Braillezeile 43 ZpM (vgl. hierzu Tabelle 5.14). Damit schreibt er mit diesen Hilfsmitteln nur halb so schnell wie mit der PC-Tastatur. Gelernt hat er das Schreiben auf der Brailletastatur in seinem ersten Jahr an der Blinden- und Sehbehindertenschule während der Brailleförderung. Nach übereinstimmenden Aussagen von Tarik und seiner Klassenlehrerin nutzt er die Brailleeingabe jedoch nicht im Unterricht. Die sichere Beherrschung von braillespezifischen Eingabemethoden ist nach McNear und Farrenkopf (2014, S. 202) jedoch eine wichtige Voraussetzung für den Erwerb von schriftsprachlichen Kompetenzen in der Punktschrift. Unterschiedliche Schreibanlässe erfordern zudem verschiedene Schreibwerkzeuge und vielfältige Wahlmöglichkeiten (Swenson, 2016, S. 196). Dazu gehören elektronische, aber auch rein mechanische Schreibwerkzeuge wie die Punktschriftmaschine. Letztere erfordert die haptische Kontrolle des Geschriebenen (Siu & Presley, 2020, S. 155), was sich wiederum positiv auf die Lese- und Rechtschreibkompetenz auswirkt.

Die Kompetenz des orthografisch korrekten Schreibens wurde bei Tarik mit der Hamburger Schreibprobe (HSP) erhoben. Sein Ergebnis ist in Tabelle 5.18 dargestellt. Mit einem T-Wert von 35 liegt er deutlich unter dem Durchschnitt der dual Schriftnutzenden von 46 und dem der Normierungsstichprobe von 50. Sein Ergebnis entspricht einem Prozentrang von 7 % (May et al., 2016b, S. 59). In anderen Worten: 7 % der Normierungsstichprobe erzielten dasselbe oder ein niedrigeres Testergebnis als Tarik. Seine Rechtschreibleistung kann damit als weit unterdurchschnittlich bezeichnet werden. Eine vertiefte Analyse von Tariks Ergebnis offenbart zudem eine Schwäche im orthografischen Regelwissen (insbesondere der Groß- und Kleinschreibung), allerdings auch eine Stärke im Bereich der alphabetischen Strategie.

Aufgrund der Ergebnisse wird vermutet, dass seine Rechtschreibprobleme multikausal bedingt sind. Die folgenden Punkte könnten dabei eine Rolle spielen:

- Tariks Klassenlehrerin äußert in den Interviews die Vermutung, dass dieser aufgrund seiner *Zweisprachigkeit* Schwierigkeiten in der Rechtschreibung zeigt. Dies erscheint plausibel, denn auch Tariks Eltern berichteten in den Interviews, dass dieser schon vor der Erblindung und dem Schriftwechsel Probleme in der Orthografie hatte.
- Die niedrige Rechtschreibkompetenz kann jedoch auch eine *Folge der Sprachausgabenutzung* sein. Die Ergebnisse aus der Kompetenzerhebung zeigen, dass eine hohe Nutzung auditiver Technologien wie in Tariks Fall häufig mit niedrigen Werten in der Rechtschreibkompetenz einhergehen (Hofer, Lang, Winter, et al., 2019, S. 18).

Dies erklärt sich dadurch, dass sich Lesen und Schreiben normalerweise wechselseitig beeinflussen (May et al., 2016a). Bei Tarik ist diese Verbindung außer Kraft gesetzt, weil er vorzugsweise am Computer schreibt und das Geschriebene über die Sprachausgabe kontrolliert. Die dafür notwendigen Bedienkompetenzen im Screenreader hatte er jedoch noch nicht erworben, weshalb er viele Fehler überhaupt nicht identifizieren konnte, z. B. bei der Groß- und Kleinschreibung oder bei Satzzeichen. Dazu wurde beobachtet, dass er Tippfehler nur mühsam mit auditiven Strategien korrigieren konnte. Die angeschlossene Braillezeile nutzte er meistens nicht.

- Dazu zeigen die Ergebnisse aus dem ersten Studienabschnitt (vgl. hierzu Abschnitt 4.2.1), dass die *Leseflüssigkeit und Rechtschreibung* hoch miteinander korrelieren. Demzufolge sollten Tariks Rechtschreibleistungen auch nicht unabhängig von seinen Lesekompetenzen gesehen werden. Aufgrund seiner niedrigen Lesekompetenzen fehlen ihm beispielsweise haptische Kontrollmöglichkeiten an der Braillezeile. Durch eine lesende Kontrolle ließen sich die erwähnten Fehler in der Groß- und Kleinschreibung leichter identifizieren. Dazu werden beim Lesen häufige Wortbilder und Morpheme trainiert und so ein Sichtwortschatz aufgebaut, welcher sich positiv auf die Rechtschreibung auswirken kann.
- Tariks Schwäche insbesondere im orthografischen Regelwissen kann jedoch auch eine Folge von *fehlendem oder verpasstem Rechtschreibunterricht* sein. Über Tariks Deutschunterricht vor seinem Schulwechsel an die Blinden- und Sehbehindertenschule ist nichts bekannt, weshalb dies nur vermutet werden kann. Wie die Ergebnisse aus der HSP zeigen konnten, werden seine Rechtschreibprobleme hauptsächlich durch Lücken im orthografischen Regelwissen verursacht (s. o.). Es erscheint deshalb möglich, dass er dieses noch nicht erlernt hat oder in der Vergangenheit verpasst hat.

Die Aufzählung verdeutlicht, dass sich vermutlich mehrere Faktoren auf Tariks Rechtschreibkompetenz auswirken. Im Hinblick auf die steigenden Anforderungen in der Sekundarstufe sollte er in diesen Bereichen fachkundig gefördert werden. Anhaltspunkte für eine praktische Umsetzung finden sich in Abschnitt 2.4.3.

Fördersituation. Für den nachfolgenden Teil wird Tariks Fördersituation im Elternhaus und in der Schule auf Basis der Interviews, der Unterrichtshospitationen und der Feldnotizen bewertet und mit der Fachliteratur verknüpft.

Der Erfolg im Schriftspracherwerb wird maßgeblich durch die *Eltern* mitbestimmt (Vacca et al., 2015, S. 235). Dies gilt insbesondere für Braille-Lernende (Holbrook, D'Andrea & Wormsley, 2017, S. 384; Kamei-Hannan & Sacks, 2012, S. 212; Stanfa & Johnson, 2015). Generell können Eltern den Schriftspracherwerb ihrer

Kinder unterstützen, indem sie Interesse an dem Gelernten zeigen, ebenfalls Grundkenntnisse der Brailleschrift erwerben, Lesematerial in Punktschrift anfordern und gemeinsame Lese- und Vorlesesituationen praktizieren (Argyropoulos et al., 2008, S. 228; Kamei-Hannan & Sacks, 2012, S. 221). Tarik war diesbezüglich benachteiligt, weil dies in seiner Familie nicht der Fall war. Tariks Eltern äußerten im Interview dennoch den Wunsch, dass er flüssig lesen lernt. Aus dem Elterninterview geht aber auch hervor, dass sie sich ihrer wichtigen Rolle in Tariks Förderung bislang nicht bewusst sind und Bildungsfragen im Kompetenzbereich der Schule sehen. Dazu kommt eine generelle Verunsicherung gegenüber der Punktschrift, die wahrscheinlich durch die Unkenntnis der Brailleschrift hervorgerufen wird. Demzufolge muss die zukünftige Förderung auch die Eltern einbeziehen. Diese brauchen mehr Informationen über die Brailleschrift, Angebote der Schule (z. B. Schulbücherei) und Anleitung zur konkreten Unterstützung von Tarik. Diese Sensibilisierung kann nur durch eine ausgebildete Fachperson der Blinden- und Sehbehindertenpädagogik erfolgen (Kamei-Hannan & Sacks, 2012, S. 222).

Neben der Familie haben Tariks *Lehrpersonen* den mit Abstand größten Einfluss auf seine Förderung. Die Zusammenarbeit des pädagogischen Teams ist generell ein wichtiger Erfolgsfaktor dafür, dass Schülerinnen und Schüler Lernfortschritte im Lesen und Schreiben machen (McCarthy & Holbrook, 2017, S. 370; Rogers, 2007, S. 130). Gelingende Kooperation in pädagogischen Teams zeichnet sich durch Austauschmöglichkeiten, eine offene Kommunikation sowie gemeinsame Ziele und Prioritäten aus. In der Sekundarstufe ist dies deutlich erschwert, weil in der Regel viele Lehrpersonen eine Klasse unterrichten. Tarik wurde beispielsweise von neun unterschiedlichen, zumeist sonderpädagogischen Lehrpersonen unterrichtet. Die Klassenlehrerin bewertete die Zusammenarbeit zwar als gut, jedoch machte sie auch deutlich, dass sie sich mehr Austauschgelegenheiten, z. B. in Form von pädagogischen Konferenzen, wünscht. Die Größe des Teams und die Tatsache, dass viele Lehrpersonen Tarik nur wenige Stunden unterrichteten, erschwerten dies. Notwendige Diskussionen über Tariks Schriftnutzung im Unterricht oder über die Einführung der Vollschrift wurden in der Folge nicht geführt und deshalb nur von einzelnen Lehrpersonen vorangetrieben. Im Idealfall sollten diese Entscheidungen jedoch im Team getroffen werden (Kamei-Hannan & Ricci, 2015, S. 44; Lang et al., 2018, S. 83), denn gerade die Leseförderung versteht sich als fächerübergreifende Aufgabe (Krug & Nix, 2017, S. 77). Bereits in der Stundenplanung sollten deshalb Zeiten für Teambesprechungen berücksichtigt werden. Ein gemeinsames koordiniertes Vorgehen in der Förderung erhöht wiederum die Wirksamkeit von Fördermaßnahmen im Allgemeinen und somit auch die Qualität der Bildungsangebote.

5.2.4.2 Förderempfehlungen und Schlussfolgerungen

Die Beschreibung und Analyse von Tarik verdeutlichen die Herausforderungen, die mit einem Schriftwechsel in der Schulzeit einhergehen. Neben dem erhöhten Förderbedarf im Bereich Schrift müssen neue Hilfsmittelkompetenzen aufgebaut werden und die Bewältigung der oftmals traumatischen Erblindung muss psychosozial unterstützt werden. Erschwerend kommt hinzu, dass Förderbereiche, die bereits vor der Erblindung bestanden, weiter bestehen. In Tariks Fall waren dies Rechtschreibprobleme und Lernschwierigkeiten, die teilweise noch durch den Schriftwechsel verstärkt wurden. In der Konsequenz erfordert die Situation eines Schülers wie Tarik sehr viel Engagement von den Blinden- und Sehbehindertenpädagoginnen und -pädagogen.

Positiv hervorheben muss man, dass Tariks aktuelle Schule sehr schnell eine Brailleförderung für ihn organisiert hat, obwohl über seine Erblindung im Vorfeld keine Informationen vorlagen. Dazu wurden bei ihm das 10-Fingersystem, die PC-Bedienung ohne Maus und die Bedienung des Screenreaders zügig eingeführt. Das ermöglichte Tarik die Teilhabe am Unterricht. Insgesamt erscheint seine Förderung jedoch sehr einseitig auf Hilfsmitteltechniken ausgelegt zu sein.

Kritik üben muss man an dem geringen Umfang seiner bisherigen Brailleförderung, was auch an einer fehlenden Priorisierung liegt. Überdies fehlte es in Tariks Fall vor allem an einer systematischen und kontinuierlichen Leseförderung. Dazu waren die Austauschmöglichkeiten im pädagogischen Team begrenzt, weshalb ein gemeinsames Vorgehen aller Lehrpersonen deutlich erschwert war.

Zusätzlich macht die Fallanalyse Schwachstellen der sonderpädagogischen Förderung sichtbar. In der Vergangenheit wurden beispielsweise der Brailleschriftspracherwerb und die Einführung von Blindentechniken hinausgezögert. Hinzu kommt, dass wichtige Informationen über die Erblindung von Tarik zwischen den sonderpädagogischen Einrichtungen nicht ausgetauscht wurden. Das Gleiche gilt für den Informationsaustausch mit Tariks Eltern.

Anlass für Optimismus liefert die zweite Hälfte der Fallstudie, in der gezeigt werden konnte, dass mit einem geringen zeitlichen Aufwand bereits große Fortschritte in der Lesekompetenz erreicht werden können. Damit Tarik diesen positiven Trend fortsetzen kann, braucht er motivierte, qualifizierte Lehrpersonen, die ihn auf seinem Lernweg anleiten und begleiten. Die nachfolgenden Empfehlungen wurden auf Basis der Ergebnisse der Fallstudie getroffen:

1) *Erhöhung zeitlicher Ressourcen.* Tarik braucht eine systematische, kontinuierliche und intensive Brailleförderung im Umfang von ein bis zwei Stunden täglich über mindestens ein Schuljahr (Corn & Koenig, 2002, S. 317; Koenig & Holbrook, 2000, S. 686). Danach kann mithilfe eines Learning Media

Assessment (vgl. hierzu Abschnitt 2.3.1) der Bedarf erneut ermittelt werden. Aller Voraussicht nach wird die Leseförderung jedoch bis zum Ende der Schulzeit anhalten.

2) *Gemeinsame Förderziele entwickeln.* Die Brailleförderung von Tarik sollte als fächerübergreifende Aufgabe verstanden werden. Eine wichtige Grundvoraussetzung dafür sind gemeinsame Ziele (Swenson, 2016, S. 150), z. B. hinsichtlich der Punktschriftnutzung im Unterricht, der zu fördernden Punktschriftsysteme, aber auch hinsichtlich der Prioritätensetzung. Diesbezüglich scheint es in Tariks Fall viele ungeklärte Fragen zu geben, die am besten in einer Klassenkonferenz im gesamten Team diskutiert werden sollten.
3) *Hörverstehen fördern.* Neben den Hilfsmittelkompetenzen sollte Tarik auch hinsichtlich des Hörverstehens gefördert werden. Dazu gehören vor allem Strategien, Informationen aktiv, fokussiert und selektiert mit der Sprachausgabe aufzunehmen. Dabei geht es darum, das Gehörte zu reflektieren, um den Text besser zu verstehen. Konkrete Beispiele werden nachfolgend im Bereich Fördermaterial gegeben (siehe hierzu 5.2.4.3).
4) *Leseflüssigkeit fördern.* Tariks Leseförderung sollte zunächst auf basale Leseprozesse abzielen. Dazu wird die Verwendung evidenzbasierter Leselernmethoden empfohlen, die sich nachweislich positiv auf die Leseflüssigkeit auswirken, z. B. chorisches Lautlesen oder wiederholendes Lesen (Krug & Nix, 2017, 68 ff.). Zusätzlich sollte ein verstärkter Fokus auf Taststrategien gelegt werden. Diese steigern die Leseflüssigkeit bei Braille-Lesenden nachweislich (Wright et al., 2009, S. 656).
5) *Lese- und Schreibkompetenzen im Verbund fördern.* Zur Verbesserung von Tariks Rechtschreibkompetenzen werden ein Wortschatztraining, das verstärkte Einüben von Korrekturlesen auf der Braillezeile und ein orthografisches Regeltraining empfohlen.
6) *Angebote für die Eltern.* Tariks Eltern haben einen erhöhten Beratungsbedarf. Sie sind sich ihrer wichtigen Rolle im Schriftspracherwerb von ihrem Sohn bislang nicht bewusst und deshalb auch nicht aktiv an der Förderung beteiligt. Der Familie muss deshalb die zentrale Bedeutung der Leseförderung bewusst gemacht werden. Zudem sollten Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie sie Tarik im Erwerbsprozess unterstützen können, z. B. durch gemeinsame Lesesituationen im Elternhaus, aber auch durch Ausleihmöglichkeiten von Texten und Büchern in Punktschriftbüchereien.

Insgesamt konnte die Fallstudie zeigen, dass Tarik die Voraussetzungen mitbringt, den Brailleschriftspracherwerb erfolgreich zu durchlaufen. Sein Kompetenzniveau

hängt deshalb maßgeblich vom Umfang und der Qualität der Leseförderung ab. Vereinfacht kann man auch sagen: Ohne Förderung kein Fortschritt.

5.2.4.3 Fördermaterial

Die in diesem Abschnitt vorgestellten Materialien wurden in der zweiten Hälfte der Fallstudie speziell für Tarik erstellt und erprobt. Die Angebote können als Orientierungshilfe verstanden werden. Sie dienten in der Fallstudie dazu, Tariks Motivation und schriftsprachliche Kompetenzen zu stärken.

Motivierende Lernspiele. Das Quartett in Abbildung 5.50 zielte darauf ab, Tarik auf eine spielerische Art die Zahlen in der Brailleschrift beizubringen. Dazu wurde ein handelsübliches Quartett über Sportwagen adaptiert. Das Thema wurde bewusst gewählt, weil Tarik sich sehr stark für Autos interessierte. Die Karten wurden mithilfe von Stichel und Tafel adaptiert. Aufgrund der kleinen Abmessungen wurden nur die Namen der Autos, die Leistung, die Höchstgeschwindigkeit und die CO_2-Emissionen im Querformat in Punktschrift verschriftlicht. Alle nicht in Braille übertragenen Informationen wurden anschließend durchgestrichen. Durch die Vereinfachung wurde jedoch die grundlegende Spielidee des Quartettes aufrechterhalten. Tarik hatte große Freude und das Kartenspiel wurde deshalb häufig zu Beginn oder am Ende eines Besuches mit ihm gespielt. Das Spiel eignete sich ebenfalls als Belohnung und führte dazu, dass er verstärkt Kontakt mit Zahlen in der Punktschrift hatte (Abbildung 5.50).



Abbildung 5.50 Quartett zum Erlernen der Zahlen in Punktschrift

Textauswahl und Material. Die Auswahl der Lesetexte orientierte sich an Tariks Leseinteresse. Das steigerte seine Motivation erheblich. Eine Auswahl seiner Texte ist in Abbildung 5.51 illustriert.

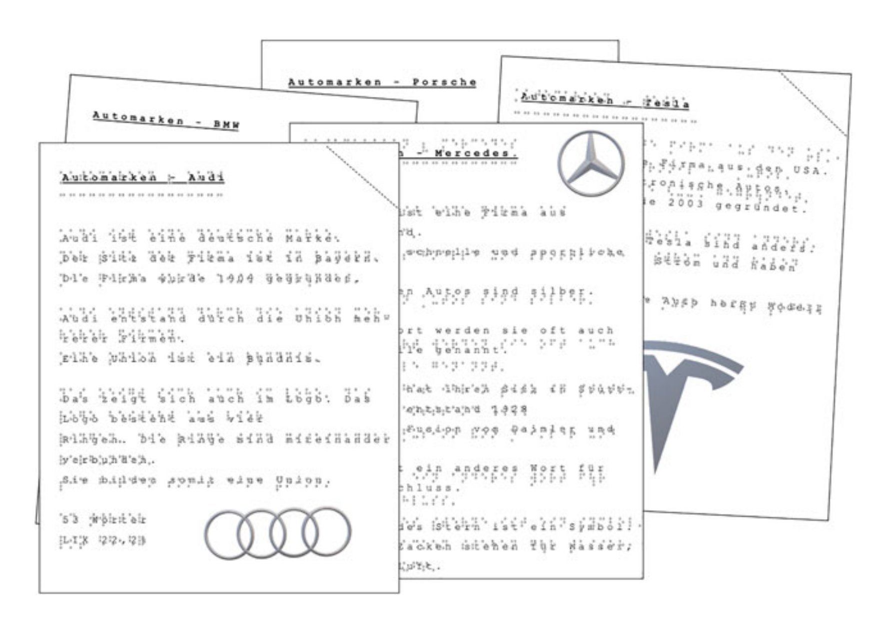


Abbildung 5.51 Tariks Lesetexte

Alle Materialien wurden in Punktschrift und Brailleschrift beschriftet, indem sie zuerst mit einem Tintenstrahldrucker und anschließend mit einem Punktschriftdrucker gedruckt wurden. Dazu wurde bei allen Ausdrucken die obere rechte Ecke perforiert, sodass Tarik diese nach dem Lesen abreißen konnte. Anhand der Ecken ließ sich die Lesemenge jeder Fördereinheit gut bestimmen. Mithilfe der Abreißecken konnte zudem das Material gesichtet werden, welches Tarik zwischen den Einheiten gelesen hatte.

Zusätzlich zu dem Text waren wenige Millimeter hohe taktile Abbildungen der Automarken aus dem 3D-Drucker aufgeklebt. Diese dienten als zusätzliche Motivation und waren auf die Texte geklebt. Dies führte dazu, dass Tarik sich nach immer neuen Lesetexten mit taktilen Bildern erkundigte. Außerdem zeigte er diese seinen Mitschülerinnen und Mitschülern ebenso wie seinen Geschwistern und Eltern. Nach Aussagen von Tariks Vater wurden so auch Leseanlässe in der Familie geschaffen, die es vorher nicht gegeben hat. Das Interesse von Tariks Umfeld an seinen Lesematerialien wirkte zudem positiv auf seine Lesemotivation.

Über die Länge der Lesetexte konnte zudem Tariks Lesezeit gut gesteuert werden. Anfänglich überschritten die meisten Texte keine zwei Seiten. Mit zunehmender

Förderdauer und Lesemotivation stieg auch die Textmenge. Dabei blieben die Lesezeiten fast gleich, weil Tarik seine Lesegeschwindigkeit im Vergleich zum Anfang der Fallstudie kontinuierlich steigern konnte.

Die Materialien ließen sich aber auch wiederholt bei ihm einsetzen, z. B. zum Einüben evidenzbasierter Methoden wie Lesetandems. Dazu eignen sich die Texte auch für Freiarbeitsstunden und Lerntheken.

Kurztexte mit Stöpselbrettern. Das Material in Abbildung 5.52 wurde konzipiert, um Tariks Leseverstehen zu verbessern. Dazu wurde ein kurzer Text in Brailleschrift und Schwarzschrift auf eine rutschfeste Gummimatte zusammen mit einem Stöpselbrett gepinnt. Dabei handelt es sich um eine Apparatur, in die eine Karteikarte mit einer Multiple-Choice-Aufgabe mit drei Antwortmöglichkeiten eingelegt werden kann. Mit einem Stöpsel wird die richtige Antwort markiert. Ist die Antwort korrekt, kann die Karte entfernt werden. Bei einer falschen Antwort lässt sich die Karte wiederum nicht entnehmen, weil sie durch den Stöpsel in der Apparatur gehalten wird. Damit bietet diese eine einfache Möglichkeit der selbstbestimmten Lernkontrolle. Mit Tarik wurde zudem eingeübt, die Frage vor dem Text zu lesen, um gezielt nach der Antwort zu suchen. Dazu erhielt er Stecknadeln, um beim Lesen des Infotextes wichtige Textstellen zu markieren. Tarik reagierte positiv auf das Lernangebot. Nach einer anfänglichen angeleiteten Phase konnte er die Aufgabe selbstständig und ohne Unterstützung durchführen.



Abbildung 5.52 Tarik mit Stöpselbrett

Wiederholendes Lautlesen. Aus dem Namen der Methode geht bereits hervor, dass diese auf dem Grundprinzip der Wiederholung aufbaut. Durch diese Methode

sollen die Lesegenauigkeit und Lesegeschwindigkeit verbessert werden. Dabei geht man davon aus, dass durch die Wiederholung orthografischer und semantischer Muster Transfereffekte auf unbekannte Texte entstehen (Rosebrock et al., 2017, S. 29).

Zunächst wurde für Tarik ein kurzer, einfacher und motivierender Text mit einer Länge von 50 Wörtern ausgewählt. Vor dem Lesen wurde mit ihm vereinbart, den Text so oft laut zu lesen, bis er diesen mit 40 WpM fehlerfrei lesen kann. Anschließend wurde der Text mehrmals von ihm gelesen. Seine Lesefehler und seine Lesezeit wurden dabei durch den Autor auf einer Kopie protokolliert. Zusätzlich wurde er an das beidhändige Tasten beim Lesen der Punktschrift erinnert. Bei Lesefehlern wurde er korrigiert und dazu aufgefordert, das Wort und anschließend den ganzen Satz zu wiederholen. Im Gegenzug wurde er gelobt, wenn er besonders schwierige Passagen fehlerfrei lesen konnte. Tarik steigerte sich bei der Übung stetig, reduzierte Lesefehler, erhöhte die Lesegeschwindigkeit und verbesserte zeitgleich seine Betonung beim Lesen. Nach fünf Wiederholungen erreichte er das vereinbarte Ziel und las den Text mit 40 WpM ohne einen einzigen Lesefehler.



Abbildung 5.53 Tarik beim wiederholenden Lautlesen

Zusätzlich wurden im ersten und letzten Lesedurchgang Audioaufnahmen von Tariks Leseleistung erstellt. Diese dienten dazu, ihm seine eigenen Verbesserungen aufzuzeigen.

Nachdem Tarik die gewünschte Lesegeschwindigkeit erreicht hatte, wurde ein Gespräch über den Inhalt des Textes begonnen. Dabei konnte festgestellt werden, dass er den Text durch die Wiederholungen auch sehr gut verstanden hatte. Abbildung 5.53 zeigt ihn während der Übung.

Sprachausgabe und Hörstrategien. Elektronische Schulbücher und Unterrichtsmaterialien waren der Normalfall für Tarik. Das erforderte ein verstärktes Einüben von Bedienkompetenzen am Computer und Screenreader ebenso wie einen effektiven Gebrauch von Hörkompetenzen.

Das Material in Abbildung 5.54 veranschaulicht ein Übungsblatt zum Umgang mit der Sprachausgabe. Im ersten Abschnitt wird eine Hörstrategie eingeführt, in diesem Fall das wiederholende Hören. Der Text wird dabei dreimal gehört. Im ersten Durchgang verschafft man sich lediglich einen Überblick über die Textstruktur und nur die Überschriften werden angehört. Beim zweiten Hören wird der Text mit einer hohen und im dritten und letzten Durchlauf mit einer niedrigen Geschwindigkeit gehört. Durch das mehrfache Hören werden sich positive Effekte auf das Hörverstehen erhofft.

Die Methode basiert auf der Annahme, dass es für das Verständnis förderlich ist, den Hörtext zunächst zu gliedern und im Aufbau zu verstehen, im Anschluss bei hoher Hörgeschwindigkeit die Kernbotschaft des Textes herauszufinden und schließlich in einem dritten Schritt bei niedriger Hörgeschwindigkeit lokale Kohärenz herzustellen und ein vertieftes Verständnis aufzubauen. Mit Tarik wurde die Methode erprobt, weil er im Unterricht bei Leseaufgaben häufig vor seinen Mitschülerinnen und Mitschülern fertig war. Folglich stand ihm in den meisten Situationen genügend Zeit zur Verfügung, um den Text mit der Sprachausgabe mehrmals zu hören. Um die Methode bei ihm einzuführen, wurde diese zunächst in Stichworten auf einem Ausdruck zusammengefasst (vgl. hierzu Abbildung 5.54). Im zweiten Teil des Blattes wurden zudem alle Tastaturkürzel aufgelistet, die zur Bewältigung der Aufgabe notwendig waren.

Zunächst wurde der Ausdruck gemeinsam gelesen. Anschließend wurden alle neuen Kurzbefehle mit Tarik an seinem Computer erprobt. Daran anknüpfend wurde ein neuer Text am Computer geöffnet und die Methode, angeleitet durch die Lehrperson, erprobt. Danach demonstrierte Tarik das Vorgehen an einem zweiten Beispiel selbstständig. Als zusätzliche Hilfestellung wurde ihm dafür der Ausdruck mit den Tastaturbefehlen angeboten. In der durchgeführten Fördersituation führte die


Hörstrategien:
Wiederholendes Hören

Strategie:
1.) Überblick (J + F6)
2.) Schnell Hören (Bild auf)
3.) Langsam Hören (Bild ab)

Tastaturbefehle:
- Alles vorlesen = J + Pfeiltaste runter
- Pause = STRG
- Überschriften anzeigen = J + F6
- Seitenanfang = STRG + Pos1
- Langsamer lesen = J + Bild ab
- Schneller lesen = J + Bild auf

Abbildung 5.54 Ausdruck mit Tastaturbefehlen

Methode zu einem verbesserten Hörverstehen. Um diese zu evaluieren und auf ihre Wirksamkeit hin zu untersuchen, sind jedoch weitere Studien notwendig.

Sprachausgabe und Brailletexte. Die auditive Informationsaufnahme mittels Sprachausgabe erfordert Kontrolle und Konzentration auf den Inhalt. Um diese Aspekte verstärkt einzuüben, wurde ein elektronischer Sachtext mit 600 Wörtern und sechs Absätzen im E-Buch-Standard erstellt. Dazu gab es einen Ausdruck mit insgesamt sechs Multiple-Choice-Fragen und jeweils drei Antwortmöglichkeiten. Die Schwarzschrift auf dem Ausdruck (vgl. hierzu Abbildung 5.55) diente dabei nur als Hilfestellung für die Lehrperson und hatte für Tarik keine Funktion. Der Ausdruck wurde auf einem Zeichenbrett befestigt und Tarik wurden Stecknadeln zur Markierung der Antworten gegeben.

Zu Beginn der Übung wurde Tarik angewiesen, die erste Frage auf dem Ausdruck zu lesen. Anschließend wurden die Tastaturbefehle zum absatzweisen Lesen mit der

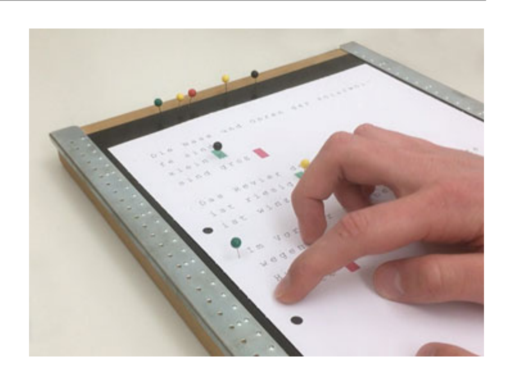


Abbildung 5.55
Multiple-Choice-Aufgaben zu einem Hörtext

Sprachausgabe eingeführt. Mit der Tastenkombination *JAWS* + *STRG* + *i* hörte sich Tarik den ersten Absatz an. Dabei stoppte die Sprachausgabe am Ende des Absatzes automatisch.

Anschließend beantwortete er die Multiple-Choice-Frage auf dem Ausdruck, indem er eine Stecknadel an die Position der richtigen Antwort setzte (vgl. hierzu Abbildung 5.55). Mit der Tastenkombination *JAWS* + *STRG* + *O* hörte er anschließend den zweiten Abschnitt und wiederholte das Vorgehen. Mit der Tastenkombination *JAWS* + *STRG* + *U* wurde zudem ein weiterer Befehl eingeführt, mit dessen Hilfe der vorherige Absatz erneut gehört werden konnte. Die gesamte Aufgabenstellung diente damit der Einübung von Hörstrategien. Überdies sollte die Unterteilung des Textes in mehrere Abschnitte das Beantworten der Inhaltsfragen erleichtern. Dazu wurde der Fokus auf spezifische Textinformationen und ein aktives Hören gelegt (Hofer, 2020, S. 29; Winter et al., 2019, S. 106). Zudem konnten mithilfe des Materials neue Bedienkompetenzen mit Tarik eingeübt werden. In diesem Kontext wird deutlich, dass Hilfsmittelkompetenzen und schriftsprachliche Kompetenzen sich gegenseitig ergänzen können und deshalb gut im Verbund gefördert werden können (Argyropoulos et al., 2008, S. 230). Weitere Ideen, wie sich Brailletexte mit Sprachausgabe und anderen auditiven Technologien gewinnbringend kombinieren lassen, finden sich bei Holbrook et al. (2017, S. 419).

Lernziele und Bilanzierung. Mit Tarik wurden in der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraumes Leseziele vereinbart und es wurde monatlich Bilanz gezogen. Prinzipiell schaffen konkrete Leseziele Verbindlichkeit. Dazu erfordern sie eine Dokumentation und Überprüfung (Krug & Nix, 2017, S. 19).

Mit Tarik wurden Leseziele erstmals nach der ersten Hälfte der Untersuchung besprochen. Dazu wurde ein Ausdruck seiner vergangenen Lernentwicklung vorbereitet. Dieser ist in Abbildung 5.56 veranschaulicht und illustriert die Lesegeschwindigkeit in Balken und Zahlen. Zusätzlich wurde über Wünsche von Tarik in der Förderung gesprochen. Tarik formulierte anschließend das Ziel, bis zum Ende der Fallstudie eine Geschwindigkeit von 20 WpM zu erreichen.

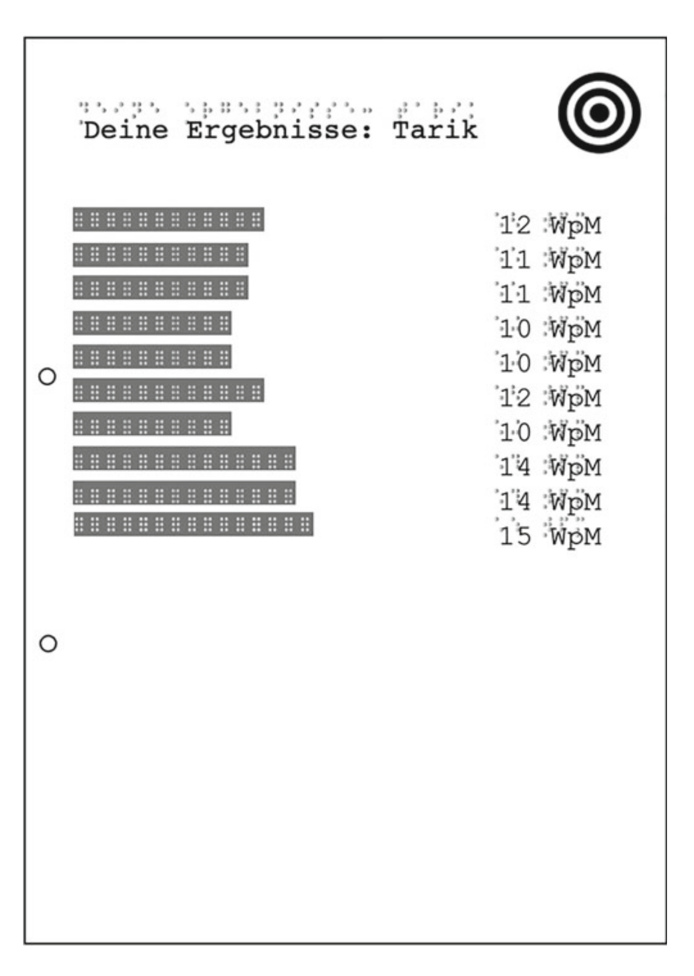


Abbildung 5.56 Tariks Lesestatistik

Daraufhin wurde monatlich Bilanz gezogen und es entwickelte sich eine positive Lerndynamik, in der auch verstärkt Tarik Verantwortung für seinen Lernprozess übernahm. Er las zunehmend in seiner Freizeit und nahm Materialien mit nach Hause. Jeden Monat wurde die Statistik in Abbildung 5.56 erweitert. Die gemeinsame Kommunikation und Reflexion über die Leseziele waren dabei sehr wichtig, um die Motivation aufrechtzuerhalten. Im letzten Monat der Fallstudie erreichte er sein selbstgesetztes Ziel. Bereits auf dem Weg dorthin hatte Tarik mehrere Erfolgserlebnisse, die positiv bestärkt werden konnten und dazu führten, dass sich sein lesebezogenes Selbstkonzept verbesserte.

5.2.5 Shehan

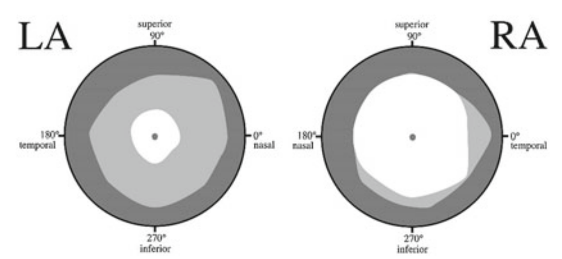


Bild 5.5 Shehan (Name u. Bild verfremdet)

Shehan ist zum Beginn der Fallanalyse 14 Jahre alt und besucht die siebte Klasse einer Blinden- und Sehbehindertenschule. Er wurde in Deutschland geboren, da seine Eltern aber beide aus Südostasien kommen, wuchs er mit drei Sprachen auf. Deutsch lernte er mit drei Jahren im Kindergarten. Shehan ist ein höflicher, offener Schüler, der von seinen Lehrkräften als intelligent beschrieben wird. Er interessiert sich für Technik, macht Sport, spielt Klavier und hat eine besondere Vorliebe für Autos. Sein Lieblingsfach ist Mathematik und die größten schulischen Schwierigkeiten zeigt er im Fach Deutsch. Seine Sehbehinderung fiel erstmals im Kindergarten auf. Kurz vor seiner Einschulung wurde bei ihm eine besondere Form der Retinitis Pigmentosa (RP) mit Zapfen-Stäbchen-Dystrophie (ZSD) diagnostiziert, die zur Erblindung führt. Daraufhin wurde er in eine Sehbehindertenschule eingeschult, wo er zunächst die Schwarzschrift lernte. Nach einer Verschlechterung seines Sehvermögens in der dritten Klasse wurde er als sozialrechtlich blind eingestuft und wechselte mit Beginn der vierten Klasse an eine Blinden- und Sehbehindertenschule. Innerhalb eines Jahres lernte Shehan dort grundlegende Braillekompetenzen und wurde danach in die Sekundarstufe versetzt, wo er auf Realschulniveau unterrichtet wurde. Mit dem Beginn der Sekundarstufe nahm seine Braillenutzung ab und er begann immer stärker mit der Sprachausgabe zu arbeiten. Beim Start der Fallstudie hatte Shehan ein Sehvermögen von .065 und bevorzugte die Arbeit mit auditiven Hilfsmitteln in Kombination mit der Schwarzschrift. Die Punktschrift nutzte

er nur, wenn er dazu aufgefordert wurde. Eine spezielle Förderung hinsichtlich der Brailleschrift bekam er nicht mehr (Bild 5.5).

Zusammenfassung Ergebnisse 5
Shehans visuelle Funktionen

Diagnose:	Retinitis Pigmentosa (RP), Zapfen-Stäbchen-Dystrophie (ZSD), Hyperopie, Astigmatismus
Prognose:	Der Verlauf der Erkrankung ist progredient und wird wahrscheinlich zur Erblindung führen.
Nahvisus: (LEA Near Vision Chart)	RA 0.1 (V.c.c.) LA 0.08 (V.c.c.) Bds. 0.08 (V.c.c) 0.065 (V.s.c.)
Fernvisus: (LEA Distance Screener)	RA 0.06 (V.c.c.) LA 0.06 (V.c.c) Bds. 0.08 (V.c.c); Bds. 0.07 (V.s.c.)
Brillenkorrektur:	RA +5.0 / -3.5 A°23; LA +5.5 / - 3.75 A°168
Vergrößerungs-bedarf: (SZB-Test)	12.5-fache Vergrößerung bei einem Abstand von 25cm.
Kontrastsehen: (LEA Low Contrast Flip Chart)	Reagiert unempfindlich auf kleine Kontrastveränderungen. Benötigt bei Kontrasten <25% eine Vergrößerung.
Farbwahrnehmung: (Panel-16-Test)	Rot-Grün-Blindheit.
Okulomotorik: (informelle Testung u. Beobachtung)	Shehan fixiert exzentrisch, die Sakkaden sind unregelmäßig und die Augenfolgebewegungen sakkadiert. Das linke Auge schielt nach innen.
Gesichtsfeld: (SZB NEF Trichter & LEA Campimeter Sticks)	 *Anmerkung:* Zentrale und periphere Gesichtsfeldausfälle. Im LA bereits weiter fortgeschritten.

Anmerkung: Eine ausführliche Evaluation von Shehans funktionalem Sehen befindet sich im Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial.

Diagnose und Prognose. Bei Shehan wurde eine Retnitis Pigmentosa (RP) diagnostiziert. Dabei handelt es sich um eine erbliche, progrediente Netzhauterkrankung, die häufig einhergeht mit konzentrischen Ausfällen im Bereich der peripheren Netzhaut und erheblichen Verlusten der Sehschärfe. Die Augenerkrankung führt in den meisten Fällen zur gesetzlichen Blindheit und verläuft progredient (Grehn, 2012, S. 265). In Shehans Fall handelt es sich um eine asymptomatische RP mit Zapfen-Stäbchen-Dystrophie (ZSD). Dabei sind primär und zunächst nur die Zapfen im Zentrum der Netzhaut betroffen. Mit dem weiteren Verlauf der Krankheit wirkt sich der Sehverlust aber auch auf die Stäbchen in der Netzhaut Peripherie aus.

Dazu kam in Shehans Fall eine Fehlsichtigkeit des Auges in Form einer Hyperopie (Weitsichtigkeit) und eines Astigmatismus (Hornhautverkrümmung). Beide führten dazu, dass er eine Brille zur Korrektur verschrieben bekam. Diese trug er jedoch im Untersuchungszeitraum nicht. Aus den offiziellen augenärztlichen Unterlagen geht hervor, dass er seit seinem zehnten Lebensjahr als gesetzlich blind eingestuft ist (Visus <0.02). Neben seinem verminderten Sehvermögen wurden dabei auch seine Ausfälle im Gesichtsfeld berücksichtigt.

Visuelle Funktionen. Die letzte schulische Low-Vision-Überprüfung von Shehan war zum Beginn der Fallstudie bereits über zwei Jahre alt. Im Zuge der Fallstudie wurde deshalb Shehans funktionales Sehvermögen erhoben. Die Zusammenfassung Ergebnisse 5 gibt einen Überblick. Nachfolgend werden seine Ergebnisse zum Fern- und Nahvisus, dem Gesichtsfeld, dem Kontrastsehen, dem Farbsehen, der Okolumotorik und der Schriftvergrößerung kurz skizziert. Ausführlich werden die Sehtests und Beobachtungen im Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial beschrieben.

Zur Überprüfung des *Fernvisus* wurde der *LEA Distance Screener* ausgewählt. Die Testdistanz musste von drei Metern auf 60 cm bzw. 70 cm angepasst werden. In dieser Entfernung lag der Fernvisus binokular bei 0.08 mit Korrektur und 0.07 ohne Brille. Daraus kann man schließen, dass Shehan in der Messdistanz noch Details und Gegenstände erkennen kann. Zudem verdeutlichen die Messungen, dass Shehan trotz sozialrechtlicher Blindheit (Visus ≤ 0.02) in der Testung und im Schulalltag wesentlich mehr sieht, als die Diagnose vermuten lässt. Dazu passt auch die Beobachtung, dass er sich noch gut orientieren kann und Personen visuell erkennt.

Shehans *Nahvisus* wurde im Untersuchungszeitraum mehrfach mithilfe der *LEA Near Vision Card* gemessen. Dabei musste der Testabstand ebenfalls angepasst werden von 40 cm Normdistanz auf 20 cm. Binokular lag sein Nahvisus in dieser Entfernung mit Korrektur bei 0.08 und ohne Brille bei 0.06. Crowdingeffekte konnten dabei nicht festgestellt werden.

Zusätzlich wurde bei Shehan das zentrale und periphere *Gesichtsfeld* gemessen. Dazu wurde das SZB-Tangentscreen-Verfahren angewandt (Campimetrie) und mit

dem SZB-NEF-Trichter (Perimteire) gearbeitet. Shehans binokulares Gesichtsfeld betrug in der Testung vertikal 120° (70° oben, 50° unten) und horizontal 145° (65° links, 80° rechts). In der Testung mit dem Tangentscreen wurden zudem mehrere Zentralskotome identifiziert. Die nachfolgende Abbildung 5.57 illustriert Shehans geschätztes Gesichtsfeld in Rot in Relation zu einem Gesichtsfeld ohne Beeinträchtigung in Blau. Aufgrund der Testungen wird der asymptomatische Verlauf von Shehans RP gut ersichtlich. Dazu kann man davon ausgehen, dass er im Nahbereich und insbesondere beim Lesen und Schreiben durch die Zentralskotome beeinträchtigt ist. In der Orientierung werden die Auswirkungen der Erkrankung mit dem weiteren Verlauf der RP noch stärker ersichtlich werden.

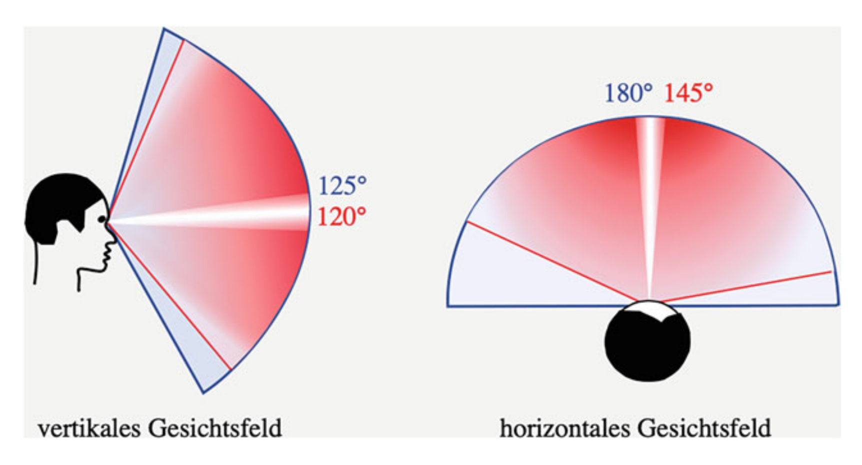


Abbildung 5.57 Shehans Sehvermögen vereinfacht illustriert

Die Kontrastempfindlichkeit wurde mithilfe der *Lea Low Contrast Flip Charts* überprüft. Auf kleine Kontrastveränderungen reagierte Shehan unempfindlich. Erst bei Kontrasten <25 % nahm sein Sehvermögen stärker ab und er brauchte eine Vergrößerung. Dieser Befund ist nicht ungewöhnlich für Personen mit einem zentralen Gesichtsfeldausfall. Im Alltag hat das Kontrastsehen Einfluss auf die Erkennung von Gesichtern, Emotionen, Formen und die sichere Orientierung. Man kann deshalb davon ausgehen, dass Shehan in diesen Bereichen von seinem Kontrastsehen profitiert.

Zur Überprüfung des Farbsehens wurde der *Panel-16 Color Vision Test* durchgeführt. Die Testergebnisse weisen auf eine Rot-Grün-Schwäche hin. Angesichts der Beschaffenheit der Netzhaut ist dieser Befund nicht erstaunlich (siehe hierzu

Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial). Die damit einhergehenden funktionalen Einschränkungen sind vor allem Beeinträchtigungen im Straßenverkehr oder bei Gefahrensymbolen.

Die Schriftvergrößerung wurde bei Shehan mit dem *SZB Test zum Vergrößerungsbedarf* überprüft. Dieser lag bei einem Abstand von 25 cm bei einer 12.5-fachen Schriftvergrößerung. Das entspricht einer Buchstabenhöhe von 26 mm bzw. Arial 104 (Pt.). Shehans natürlicher Vergrößerungsbedarf, der sich aus der Schriftvergrößerung und dem gewöhnlichen Leseabstand ableitet, lag bei einer 11-fachen Schriftvergrößerung. Folglich wählte er häufig eine Vergrößerung, die in etwa auch seinem Testergebnis entsprach. Der hohe Vergrößerungsbedarf kann auf eine exzentrische Fixation hindeuten und den Lesekomfort, aber auch den Textüberblick beeinträchtigen.

Im Bereich der *Okulomotorik* wurden die Beweglichkeit der Augen und die Steuerung der Blickrichtung von Shehans Augen mithilfe von Beobachtungen und Videoanalysen untersucht. In der Testung fixierte er exzentrisch und oberhalb des Fixationsobjekts. Die Sakkaden waren sprunghaft und Folgebewegungen sakkadiert. Eine Dominanz eines Auges konnte nicht beobachtet werden, dafür aber ein leichtes Innenschielen des linken Auges. Konvergenz, Divergenz, Stereosehen, Pupillenreaktion, Lidschlagreflex und optokinetischer Nystagmus waren ohne erkennbare Beeinträchtigung vorhanden. Demnach bestätigt sich der Verdacht der exzentrischen Fixation. Zudem führen die Beeinträchtigungen in der Okulomotorik dazu, dass Shehan beim Lesen seinen Blick bewusst steuern muss. In der Folge kann dies zu einer erhöhten Leseanstrengung und niedrigerer Leseausdauer führen.

Bildungsbiografie. Shehan besuchte einen allgemeinen wohnortnahen Kindergarten. Dort fiel seine Sehschwäche erstmals auf, was dazu führte, dass kurz vor der Einschulung die Diagnose Retinitis Pigmentosa erfolgte. Daraufhin wurde eine sonderpädagogische Beratung vereinbart, die zur Folge hatte, dass Shehan an der örtlichen Sehbehindertenschule eingeschult wurde. Dort begann er den Schriftspracherwerb mit der Schwarzschrift. In Klasse drei kam es zu einer deutlichen Verschlechterung seines Sehvermögens, woraufhin das pädagogische Team damit begann, die Brailleschrift mit ersten Tastübungen anzubahnen. Der Familie wurde daraufhin ein Wechsel an eine kombinierte Blinden- und Sehbehindertenschule mit Internat empfohlen. Noch vor dem Ablauf der Grundschulzeit und zum Start der vierten Klasse wechselte Shehan die Schule. An der neuen Einrichtung lernte er ein Jahr die Brailleschrift und wurde dazu angehalten, diese im Unterricht zu nutzen. Mit der Versetzung in die fünfte Klasse der angeschlossenen Realschule änderte sich dies bereits nach einem Jahr. Durch den Fachunterricht verschob sich der Fokus stärker auf inhaltliche Fragestellungen. Mit Ausnahme von einem zweistündigen

Leseunterricht in Klasse fünf und einem einstündigen Angebot in Klasse sechs nutzte Shehan fortan hauptsächlich die Schwarzschrift. Dazu wurde bei ihm die Sprachausgabe als Hilfsmittel eingeführt. Zum Start der Fallstudie in Klasse sieben verwendete er die Brailleschrift nur noch selten. In seiner aktuellen Klasse gehört er zu den besten Schülern. Einzig in der Rechtschreibung und beim Lesen zeigt er Schwierigkeiten.

Entwicklung der Lesegeschwindigkeit. Im Untersuchungszeitraum wurde die Lesegeschwindigkeit bei Shehan in beiden Schriftmedien insgesamt elfmal erhoben (vgl. hierzu Abbildung 5.58). In der Brailleschrift schwankte diese zwischen 17.3 WpM und 27 WpM und lag im Durchschnitt bei 21.9 WpM. Über die elf Monate blieb die Lesegeschwindigkeit stabil ohne große Veränderungen. Zusätzlich wurden auch die Lesefehler erhoben. In der Brailleschrift lagen diese bei der Lesetestung im Mittel bei 6.9 %.

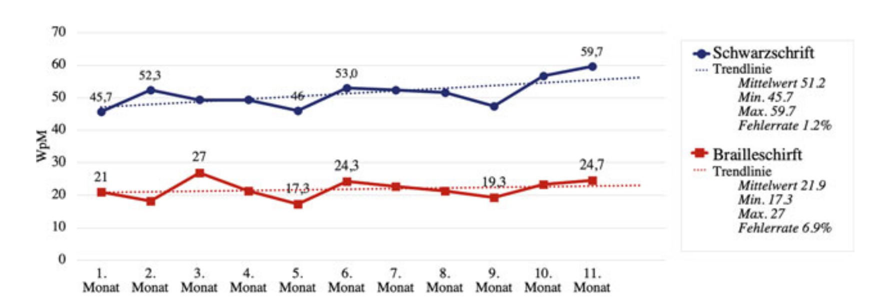


Abbildung 5.58 Shehans Entwicklung in der Lesegeschwindigkeit im Untersuchungszeitraum

In der Schwarzschrift sieht der Trend ähnlich aus mit dem Unterschied, dass Shehan diese deutlich schneller lesen kann. In den Testungen las er minimal 45.7 WpM und maximal 59.7 WpM und erreichte einen Durchschnittswert von 51.2 WpM. Wie zuvor in der Brailleschrift kann der Trend in der Schwarzschrift als konstant bewertet werden. Dazu verläuft die Linie fast parallel zur Brailleschrift. Mit einer Lesefehlerrate von lediglich 1.2 % machte Shehan zudem vergleichsweise wenig Fehler.

Schwarzschrift. Beim Start der Fallanalyse nutzte Shehan die Schwarzschrift bereits seit acht Jahren. Als Kind hat er gerne gelesen. Mit dem Fortschreiten der Augenerkrankung wurde das Lesen jedoch immer anstrengender, weshalb er die Schwarzschrift inzwischen hauptsächlich in der Schule nutzt. Shehan gab an, diese als Hauptlesemedium zu gebrauchen. Er begründete dies mit der Verfügbarkeit und dem Geschwindigkeitsvorteil. Im Unterricht wählte er Schriftgröße, Schriftart und Kontrastschema am Computer selbst. Dabei verwendete er häufig serifenlose Schriften in einer Größe von 15 mm und einem Sehabstand von 15 cm, was einer 11-fachen natürlichen Vergrößerung entspricht (vgl. hierzu Abbildung 5.59). Zusätzlich war häufig ein Kontrastschema mit grüner Schrift auf schwarzem Hintergrund eingestellt. Das Nutzen von Großdrucken wurde bei ihm nicht beobachtet. Neben dem Computer stand Shehan auch ein Bildschirmlesegerät zur Verfügung, welches er jedoch nur in Ausnahmesituationen nutzte.

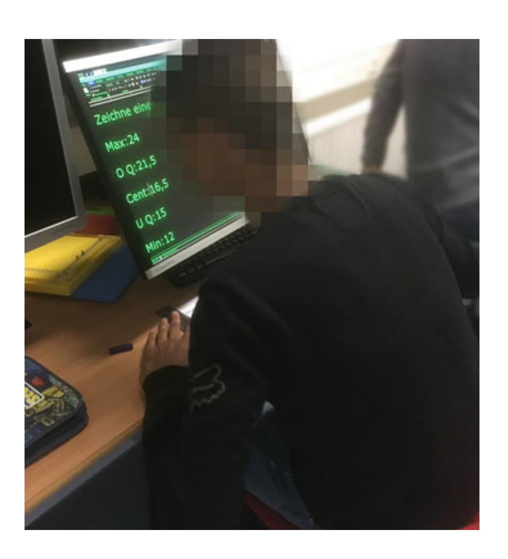


Abbildung 5.59 Lesen am Computer

Aus den Beobachtungen geht zudem hervor, dass er die Schwarzschrift vor allem für kurze Leseanlässe am Computer gebraucht. Die Testung zur Leseausdauer musste er in der Schwarzschrift bereits nach elf Minuten erschöpft abbrechen (vgl. hierzu Abbildung 5.60). Dies überraschte, denn bis zum Abbruch hatte er sehr konstant und ohne offensichtliches Zeichen von Ermüdung gelesen. Überdies zeigte die Testung, dass sich seine durchschnittliche Lesegeschwindigkeit bei längeren Leseaufgaben in der Schwarzschrift reduziert. Im Durchschnitt von elf Minuten lag diese bei 45.6 WpM (vgl. hierzu Abbildung 5.60).

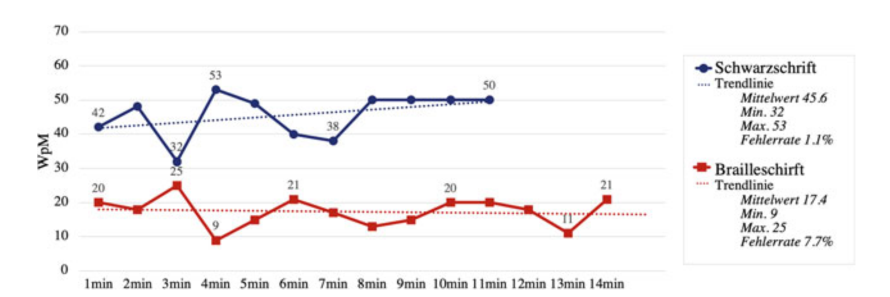


Abbildung 5.60 Shehans Leseausdauer in Brailleschrift und Schwarzschrift

Brailleschrift. Shehan lernte die Brailleschrift mit zehn Jahren und nutzte sie zum Start der Fallstudie bereits seit vier Jahren. Der Erwerb wurde eingeleitet durch das pädagogische Team an der Sehbehindertenschule, nachdem sich sein Sehvermögen in Klasse drei verschlechterte. Die Intention der Einführung war ein schrittweiser Wechsel des Hauptlesemediums aufgrund der voranschreitenden Augenerkrankung. Dazu wurde der Schriftspracherwerb mit der 8-Punktschrift (Computerbraille) begonnen. Shehan stand einer Einführung zunächst offen gegenüber. Das änderte sich jedoch, als die Brailleförderung in Klasse vier intensiviert wurde und er zunehmend mit der Punktschrift arbeiten musste. Mit der Versetzung in Klasse fünf erhielt er wiederum mehr Wahlfreiheiten und die Schriftfrage rückte in den Hintergrund. Dazu wurde deutlich mehr mit dem Computer gearbeitet und die Sprachausgabe als Hilfsmittel eingeführt. Das führte dazu, dass er die Punktschrift deutlich seltener nutzte und kaum noch Kompetenzen aufbaute. Daran änderten auch die zweistündigen Lesestunden in Klasse fünf nichts. In der sechsten Klasse wurde diese einstündig fortgesetzt und in Klasse sieben schließlich ganz eingestellt. Seither nutzt er die Brailleschrift hauptsächlich bei Schreibanlässen auf der Brailleeingabe

seiner Braillezeile zum Schreiben. Mit der Einführung in das 10-Fingersystem auf der PC-Tastatur nahm die Nutzung der Brailleingabe kontinuierlich ab.

Zum Start der Fallstudie las er durchschnittlich 21 WpM in Braille. Im Erhebungszeitraum blieb seine Braille Lesegeschwindigkeit bis auf wenige Schwankungen konstant. Shehan äußerte sich in diesem Zusammenhang ambivalent. Einerseits sagte er, dass ihn an der Brailleschrift seine niedrige Lesegeschwindigkeit stört, andererseits bewertete er seine Braillekompetenzen als ausreichend.

Analog zur Schwarzschrift reduzierte sich seine Lesegeschwindigkeit bei längeren Texten auch in der Brailleschrift (vgl. hierzu Abbildung 5.60). In 14 Minuten las er im Durchschnitt mit 17.4 WpM. Im Gegensatz zum visuellen Lesen zeigte er in der Punktschrift jedoch eine bessere Leseausdauer und musste die Testung nicht vorzeitig abbrechen.

Die Sprachausgabe. Shehans beliebtestes Lesemedium ist die Sprachausgabe. Er nutzte diese in praktisch allen Lese- und Schreibsituationen am Computer. Aus einer Vergleichstestung geht hervor, dass er mit der Sprachausgabe 250 WpM hört, die vergrößerte Schwarzschrift an seinem Computer mit 47.2 WpM sowie die Brailleschrift auf Papier mit 18.1 WpM liest (siehe Tabelle 5.19). Aus der Gegenüberstellung wird der Geschwindigkeitsvorteil der Sprachausgabe deutlich ersichtlich, weshalb er diese im Unterricht uneingeschränkt nutzen durfte. Das pädagogische Team stand der Nutzung überwiegend positiv gegenüber. Die meisten Lehrpersonen betonten, dass Shehan mit der Sprachausgabe effizient und gut dem Unterricht folgen kann. Eine Lehrperson äußerte zudem, dass er ohne die Sprachausgabe längere Texte nicht lesen könnte. Die Unterrichtshospitationen zeigten jedoch, dass der auditive Zugang auch Grenzen hat (vgl. Tabelle 5.22, Bereich 3).

Tabelle 5.19 Shehans Lese- und Hörmedien im Vergleich

Sprachausgabe	Schwarzschrift (am Computer)	Brailleschrift (auf Papier)
250.00 WpM	47.20	18.10

Anmerkung: Angaben gelesener bzw. gehörter Wörter pro Minute (WpM)

Im Zuge der Fallstudie beantwortete Shehan den Fragebogen aus der Kompetenzerhebung zu Lese- und Schreibgewohnheiten sowie Hilfsmittelnutzung (vgl. hierzu Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial). Gemäß seinen Angaben im Fragebogen gehört er auch im Vergleich zur Studienstichprobe zu den Schülerinnen und Schülern, die häufig mit auditiven Technologien arbeiten.

Schreibmedium. In Tabelle 5.20 sind die Ergebnisse aus der Testung der Schreibgeschwindigkeit in der Einheit Zeichen pro Minute (ZpM) dargestellt. Bei den Schreibwerkzeugen hatte Shehan eine sehr große Auswahl. Sein schnellstes Schreibmedium in der Testung war die PC-Tastatur mit 120 ZpM. Diese nutzte er im Untersuchungszeitraum ebenfalls am häufigsten. Auf der Braillezeile schrieb er mit der Brailleeingabetastatur mit 105 ZpM, was darauf hindeutet, dass er diese Eingabemethode ebenfalls sehr gut und sicher beherrscht.

Tabelle 5.20 Shehans Schreibmedien im Vergleich

Nr.	Gruppe	Zeichen pro Minute[1] (Fehlerrate%)
(1)	PC-Tastatur	120 (19 %)
(2)	Braillezeile	105 (19 %)
(3)	Punktschriftmaschine	75 (12 %)
(4)	Handschrift	53 (19 %)

Anmerkung:[1]Zeichen pro Minute (ohne Leerzeichen)

Auf der Punktschriftmaschine, die Shehan nach eigener Aussage fast nicht mehr nutzt, schrieb er mit 75 ZpM. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, dass er an der Punktschriftmaschine die wenigsten Schreibfehler machte. Handschriftlich schrieb er mit 53 ZpM, allerdings gab er auch an, diese praktisch nicht mehr zu nutzen, was die niedrige Schreibgeschwindigkeit erklärt. Unabhängig vom Schreibmedium ist seine hohe Fehlerrate beim Schreiben auffällig, die mit der Ausnahme der Punktschriftmaschine durchweg bei 19 % lag.

Bedienkompetenzen am Computer. Zur Einschätzung von Shehans Hilfsmittelkompetenzen am Computer wurde das *erweiterte Ilvesheimer Kompetenzraster zum E-Buch-Standard* genutzt (Schloss-Schule-Ilvesheim, 2013). Die Ergebnisse für die sechs Kompetenzbereiche und den Erweiterungsbereich Lese- und Schreibfunktionen im Screenreader sind in Tabelle 5.21 dargestellt.

Aus dem Kompetenzraster geht hervor, dass Shehan bereits über sehr gute Bedienkompetenzen verfügte, z. B. in den Bereichen Dateien in Ordnern verwalten (100 %), Navigieren in Word (85 %), Arbeiten in Word (100 %), Arbeiten mit Tabellen (100 %) und Formatieren in Word (100 %). Hinsichtlich der Lese- und Schreibfunktionen von JAWS zeigte er gute Kenntnisse (66.7 %), die aber noch ausbaufähig sind in den Bereichen Navigation im Text (z. B. satzweise oder absatzweise lesen). Das niedrige Ergebnis im Bereich Latex (30 %) kann darauf

Tabelle 5.21 Shehans Ergebnisse im Ilvesheimer Kompetenzraster zum E-Buch-Standard

Nr.	Kompetenzbereich	Gesamtzahl Items	richtige Items	Anteil richtiger Items
(1)	Dateien in Ordner verwalten	12	12	100 %
(2)	Navigieren in Word	20	17	85 %
(3)	Arbeiten in Word	27	27	100 %
(4)	Arbeiten in Tabellen	12	12	100 %
(5)	Formatieren in Word	19	19	100 %
(6)	LaTex als Mathematikschrift	10	3	33 %
(7)	Sonderkategorie: Lese- und Schreibfunktion Screenreader	21	14	66 %

Anmerkung: Die Kategorie 7 ist eine Erweiterung.

zurückgeführt werden, dass Latex in seiner Klassenstufe bislang nur eine untergeordnete Rolle spielt. Bestätigt werden die Ergebnisse aus der Testung durch die Unterrichtsbeobachtungen und Aussagen der Lehrpersonen in den Interviews, die Shehan eine sehr gute Bedienkompetenz am Computer bescheinigten.

Hilfsmittel. Shehan stand neben dem Computer außerdem ein Bildschirmlesegerät und eine elektronische Lupe zur Verfügung. Diese nutzte er allerdings im Untersuchungszeitraum nicht. In der Vergangenheit hat er zudem bereits mit der Vergrößerungssoftware Zoomtext gearbeitet. Zusätzlich nutzte er sein Smartphone im Alltag, um Bilder zu vergrößern und Texte zu erkennen.

Unterrichtsbeobachtungen. An sieben Hospitationsterminen verteilt über den Untersuchungszeitraum von zwölf Monaten wurden bei Shehan in verschiedenen Fächern 42 Unterrichtssituationen protokolliert und hinsichtlich Wahrnehmungspräferenz (visuell, haptisch, auditiv) und Effektivität von zwei Coder/innen bewertet. Die Intercoder-Übereinstimmung lag bei 73.21 % im ersten Codierdurchgang. Für die verbleibenden Textstellen konnte in einer gemeinsamen Codiersituation ein Konsens gefunden werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5.22 zusammengefasst.

Insgesamt wurden 42 Situationen protokolliert und 50 Codings vergeben. In acht Situationen gab es Doppelcodierungen, in denen Shehan visuell-auditiv gearbeitet

hat (z. B. mit Sprachausgabe und PC-Bildschirm; Texte hören und editieren am Computerbildschirm).

Gemäß der Unterrichtsbeobachtungen arbeitet Shehan in der Schule überwiegend visuell (70 %). Effektiv kann er sein Sehen zum Erlesen vergrößerter Schrift einsetzen, wenn es sich dabei um kurze Abschnitte handelt. Zudem setzt er sein Sehvermögen sehr wirksam am Computer in Bereichen ein, die mit Blindentechniken nur schwer zugänglich sind, z. B., um einen Überblick über Dokumente zu bekommen, beim Editieren von Dokumenten oder beim Arbeiten im Internetbrowser. Dabei hilft ihm, dass er noch Symbole auf dem Computerbildschirm erkennt. Ein detaillierter Blick zeigt jedoch, dass er mit seinem verbliebenen Sehvermögen oftmals an Grenzen stößt. Shehan konnte beispielsweise die Schwarzschrift nicht ausdauernd lesen. Zudem tendierte er dazu, Wörter zu raten, statt sie zu lesen. Er erkannte auch keine Tafelanschriebe und konnte auch keine Handschrift mehr lesen.

In 24 % der beobachteten Situationen nutzte Shehan primär die auditive Wahrnehmung. Neben der effektiven Verwendung der Sprachausgabe für längere Textabschnitte und zur Navigation im Explorer konnte er durch gutes Zuhören und eine ausgeprägte Merkfähigkeit in vielen Situationen seine Sehbeeinträchtigung kompensieren (z. B. indem er sich Vokabeln und Fachausdrücke aus Unterrichtsgesprächen merkte). Shehan tendierte jedoch auch dazu, die Sprachausgabe übermäßig stark einzusetzen. In einigen Unterrichtssituationen konnten deshalb auch Grenzen beobachtet werden, z. B. beim Wiederfinden von Informationen in gehörten Texten oder in Unterrichtssituationen, in denen ein Text abschnittsweise zu einem Unterrichtsgespräch gelesen werden sollte.

Haptische Angebote wurden an den Hospitationsterminen nur selten beobachtet. Nur in 6 % der Unterrichtssituationen nutzte Shehan sein Tastvermögen. Dabei handelte es sich ausschließlich um unterschiedliche Schreibsituationen, die er mittels Brailleeingabe an der Braillezeile zumeist effektiv löste. Eine Braille-Lesesituation im Unterricht konnte im Untersuchungszeitraum nicht beobachtet werden.

Dies zeigte sich auch bei den protokollierten Lesezeiten. An einem gewöhnlichen Hospitationstag[9] las Shehan 40 Minuten die Schwarzschrift, 13 Minuten mit der Sprachausgabe und 0 Minuten die Brailleschrift.

Das pädagogische Team. Shehan wurde von insgesamt neun sonderpädagogischen Lehrpersonen in unterschiedlichen Fächern unterrichtet. Im Untersuchungszeitraum wechselte die Klassenleitung zu Beginn der achten Klasse. Aus diesem Grund wurden in seinem Fall beide Klassenleitungen interviewt. Übereinstimmend berichteten beide, dass es bislang im Team noch keinen Austausch über Shehans Schriftnutzung

[9] Ein gewöhnlicher Hospitationstag bei Shehan umfasste 4–5 Unterrichtsstunden.

Tabelle 5.22 Shehans Wahrnehmungspräferenzen im Unterricht

Codings	Ankerbeispiele	Anzahl Coding
(1) visuell		**35 (70 %)**
effektiv	Editieren eines Textes am Computerbildschirm; Symbole erkennen; Orientierung auf Websites und in Programmen; Wörter und Sätze in der Schwarzschrift am Bildschirm lesen;	5
mehr oder weniger effektiv	Lesen von Texten am Computerbildschirm; Schreibkontrolle am Bildschirm; Vorlesen von Textabschnitten am Computerbildschirm; Präsentationen in Powerpoint erstellen; mathematische Ausdrücke in der Schwarzschrift;	19
nicht effektiv	Leseabstand und Schielen beim Lesen; Textüberblick in der Schwarzschrift; lautes Vorlesen von Textpassagen in der Schwarzschrift; Fotos in Lehrbüchern erkennen; Lesegeschwindigkeit in der Schwarzschrift; Handschrift der Mitschülerinnen und Mitschüler lesen; Tafelbilder erkennen; Zeichenaufgaben ohne Hilfsmittel	11
(2) haptisch		**3 (6 %)**
effektiv	Schreibgeschwindigkeit auf der Braillezeile	1
mehr oder weniger effektiv	Nutzung der Braillezeile ohne Einbezug der Leseausgabe	2
nicht effektiv		0
(3) auditiv		**12 (24 %)**
effektiv	Mündliche Präsentation; Fragen zu Hörtexten beantworten; Vokabeln und Fachausdrücke aus Unterrichtsgesprächen merken und wiedergeben; Navigation mit der Sprachausgabe im Explorer; Verwendung der Sprachausgabe für längere Leseaufgaben	7

(Fortsetzung)

Tabelle 5.22 (Fortsetzung)

Codings	Ankerbeispiele	Anzahl Coding
mehr oder weniger effektiv	Orientierung in Hörtexten; fremdsprachliche Texte mit der Sprachausgabe anhören;	2
nicht effektiv	Kontrolle der Sprachausgabe parallel zu Unterrichtsgesprächen; Editieren von gehörten Texten; Wiederfinden von gehörten Textstellen	3
		50 (100 %)

gab und in der Folge auch keinen Konsens über seine Schriftnutzung im Unterricht. Beide Lehrpersonen beschrieben die Zusammenarbeit im Team dennoch als ‚gut' und wünschten sich mehr Zeit für kollegiale Zusammenarbeit in Form von pädagogischen Konferenzen. Übereinstimmend betonten sie, dass Shehan neben dem Lesen einen erhöhten Förderbedarf in der Rechtschreibung hat. Zudem sahen sie die Prioritäten in der Förderung stärker auf fachlichen Zielen und dem Erreichen der Klassenziele. Rückmeldungen zu Shehans Schriftnutzung durch Fachkolleginnen und Kollegen gab es nach Aussagen der Lehrpersonen noch keine.

Die Eltern. Shehans Mutter und Vater stammen aus Südostasien. Die Kontaktaufnahme war zunächst erschwert, weil beide Elternteile Schwierigkeiten mit der deutschen Sprache haben. Das Elterninterview konnte jedoch mit der Hilfe von Shehans Bruder durchgeführt werden, der während des Gesprächs dolmetschte. Aus dem Interview geht hervor, dass Shehans Augenerkrankung ein Schock für die Eltern war. Vor der erweiterten Familie verheimlichten sie seine Sehbehinderung lange Zeit, weil sie eine Stigmatisierung befürchteten. Inzwischen üben sie sich jedoch in einem offenen Umgang. Die Eltern sind sehr an der Bildung von Shehan interessiert und möchten, dass er am Wochenende zuhause für die Schule lernt. Aufgrund der Sprachbarriere waren Elternabende und Gespräche an der Schule bislang eine Herausforderung für die Eltern, weshalb der Kontakt mit der Schule auf das Nötigste begrenzt war. Shehans Eltern äußerten in dem Gespräch vor allem den Wunsch, dass ihr Sohn sich im Bereich Rechtschreibung verbessert. Seine Lesekompetenz war bislang noch kein Thema bei Gesprächen mit der Schule. Die Eltern befürworteten Shehans Brailleschriftspracherwerb, jedoch gab es zuhause bei ihm keine Materialien in Punktschrift und die Eltern unterstützten den Erwerb auch nicht

aktiv. Zuhause arbeitete er deshalb ausschließlich visuell und unterstützt durch die Sprachausgabe.

Neben den Eltern war das Internat, welches Shehan unter der Woche besuchte, ein wichtiger Ansprechpartner für außerschulische Fragen. Im Schülerinterview gab Shehan an, dass er sich dort wohl fühle.

Bezüge zur Kompetenzerhebung. Im Zuge der Fallarbeit wurden alle Testverfahren aus der Kompetenzerhebung mit Shehan durchgeführt. Die Tabelle 5.23 gibt einen Überblick über die durchgeführten Tests und die erzielten Ergebnisse und setzt diese in Bezug zu den dual Schriftnutzenden der Kompetenzerhebung und der Normierungsstichprobe aus den Testverfahren. Eine detaillierte Beschreibung der verwendeten Tests befindet sich in Abschnitt 4.1.6.

Im Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest aus dem SLRT-II erzielte Shehan in Braille zwölf richtige WpM und in der Schwarzschrift 38 richtige WpM. Beide Werte liegen unter dem Mittelwert der dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung und deutlich unter den Werten der Normierungsstichprobe (vgl. hierzu Tabelle 5.23, Kapitel 1).

Im Leseverstehen (LVG) zeigte er trotz niedriger Lesegeschwindigkeit ein überdurchschnittlich hohes Verständnis, indem er 31 von 32 möglichen Punkten erreichte. Das zeigt sich auch im direkten Vergleich mit den dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung, die mit durchschnittlich 21.63 Punkten einen deutlich niedrigeren Wert erreichten (vgl. hierzu Tabelle 5.23, Kapitel 2).

In der Parallelversion zum Hörverstehen (HVG) erzielte Shehan wiederum ein durchschnittliches Ergebnis mit 19 von 32 Punkten. Damit unterschied er sich in der Testung nicht von den dual Schriftnutzenden aus der Studie, die ebenfalls 19 Punkte erreichten (vgl. hierzu Tabelle 5.23, Kapitel 3).

In der Rechtschreibung, die mithilfe der Hamburger Schreibprobe (HSP) erhoben wurde, erzielte Shehan mit einem T-Wert von 39 ein unterdurchschnittliches Ergebnis. Sein Wert liegt damit unter dem der Normierungsstichprobe und dem der dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung (vgl. hierzu Tabelle 5.23, Kapitel 4).

5.2.5.1 Fallanalyse

Auf die Darstellung von Shehans Fall folgt in diesem Teil die Diskussion seiner schriftsprachlichen Kompetenzen. Dazu werden die Erkenntnisse zu seinen Wahrnehmungsvoraussetzungen, die zeitlichen Ressourcen, die Lese- und Schreibkompetenzen in beiden Schriftmedien sowie seine Fördersituation mit der Fachliteratur verknüpft und Förderempfehlungen abgeleitet.

Tabelle 5.23 Shehans Ergebnisse aus den Kompetenztests

Nr.	Testverfahren	Shehan	dual Schriftnutzende Kompetenzer-hebung (n[1])	Normierungs-stichprobe (n)	
		M	*M*	*M*	*PR*
(1)	SLRT-II				
	Braille in WpM	12.00	19.85 (n = 27)	115.17	<1 % <1 %
	Schwarzschrift in WpM	38.00	45.56 (n = 27)	120.21	
(2)	LVG				
	Verständnispunkte in Pkte.	31.00	21.63 (n = 35)	nicht normiert	
	Lesegeschwindigkeit in WpM	49.41	72.53 (n = 15)		
(3)	HVG				
	Verständnispunkte in Pkte.	19.00	19.00 (n = 36)	nicht normiert	
	Hörgeschwindigkeit in WpM	180.64	154.89 (n = 36)		
(4)	HSP				
	orthografische Strategie in T-Werten	34.00	46.00 (n = 21)	50.00	

Anmerkung: [1]Abweichungen in der Stichprobengröße erklären sich durch Wahlmöglichkeiten in den Testverfahren und Vorgaben durch die Normierungsstichprobe.

Wahrnehmungsvoraussetzungen. Die sensorisch-perzeptiven Voraussetzungen sind nach Koenig und Hoolbrook (1989, S. 298) wichtig für die Bestimmung des Lern- und Schriftmediums. Auf Basis der Unterrichtsbeobachtungen, der geführten Interviews, Shehans Lernbiografie und der Evaluation des funktionalen Sehvermögens werden nachfolgend die visuellen, haptischen und auditiven Wahrnehmungsvoraussetzungen bewertet.

Die *visuellen* Wahrnehmungsvoraussetzungen müssen differenziert betrachtet werden. Aus der Überprüfung des funktionalen Sehens geht hervor, dass Shehan in vielen Situationen von seinem Sehvermögen profitiert, z. B. bei der Orientierung, der Personenerkennung oder beim Sport. In diesen Situationen ist seine Sehbehinderung weniger stark ersichtlich als bei Arbeiten im Nahbereich. Letzteres ist wiederum entscheidend bei der Schriftwahl (Koenig & Holbrook, 1989, S. 299). Grundsätzlich erfordert Lesen Fixationen und Blicksprünge in horizontaler Richtung (Gustafsson & Inde, 2004, S. 212). Durch das Zentralskotom sind diese bei Shehan erschwert

und er muss exzentrisch fixieren, was sich in einer erhöhten Leseanstrengung und einer niedrigen Leseausdauer bemerkbar macht (siehe hierzu Anhang B im elektronischen Zusatzmaterial). Mit zunehmender Entfernung zur Fovea nimmt zudem die Sehschärfe in der peripheren Netzhaut ab (Flom & Roanne, 2004, S. 40). Legge stellt in diesem Zusammenhang fest, dass Personen mit Zentralskotom generell deutlich langsamer Lesen und einen erhöhten Vergrößerungsbedarf haben, als Personen mit Sehbeeinträchtigung und zumindest teilweisem intakten zentralen Gesichtsfeld (Legge, 2007, S. 52). Demzufolge sind Shehans visuelle Voraussetzungen zum Lesen der Schwarzschrift stark begrenzt. Diesbezüglich unterscheidet sich sein Krankheitsbild deutlich von einer typischen Retinitis Pigmentosa, bei der die Lesefähigkeit noch lange bestehen bleibt. Aufgrund der Symptomatik kann Shehans Form der RP als besonders schwerwiegend bezeichnet werden (Hamel, 2008, S. 1). Hinzu kommt, dass eine weitere Abnahme des Sehvermögens wahrscheinlich ist. Nichtsdestotrotz zeigt er eine starke Präferenz für die visuelle Informationsaufnahme. In 70 % der beobachteten Unterrichtssituationen arbeitete er visuell, was ein Hinweis auf eine übermäßige Abhängigkeit und Dominanz der visuellen Wahrnehmung sein kann. Dabei wurde Shehans Sehvermögen in den meisten beobachteten Situationen als mehr oder weniger effektiv bewertet (siehe hierzu Tabelle 5.22).

Man könnte auch sagen, er kann sein Sehvermögen funktional und effektiv nutzen, nur nicht in allen Situationen gleichermaßen. Um zu beurteilen, in welchen Unterrichtssituationen er besser haptisch, auditiv oder mit einer Kombination unterschiedlicher Zugänge arbeiten sollte, ist ein funktionales Verständnis seiner Sehbeeinträchtigung unerlässlich. Zudem benötigt er verstärkt multisensorische Angebote und Wahlmöglichkeiten, um schrittweise das Vertrauen in die anderen Sinne aufzubauen (Kamei-Hannan & Ricci, 2015, S. 49; Koenig & Holbrook, 1995, S. 16).

Hinsichtlich der *haptischen* Wahrnehmung zeigten sich bei Shehan keine Einschränkungen. Er erkannte unterschiedliche Texturen, Oberflächen und Braillesymbole. Beim Lesen der Punktschrift führte er die Finger parallel bis zum Zeilenende, wodurch der Zeilenwechsel erschwert wird und die Lesegeschwindigkeit sinkt (Lang, 2003, S. 161). Seine Taststrategien kann er folglich noch verbessern. Positiv hervorgehoben werden sollte jedoch, dass er bei Tastaufgaben keine Tastscheu oder Ermüdung zeigte. Dennoch nutzte er sein Tastvermögen in nur 6 % der beobachteten Unterrichtssituationen. Dies kann wiederum als Hinweis gedeutet werden auf fehlende Angebote im haptischen Bereich. Diese sind wichtig, um Vertrauen in das Tastvermögen aufzubauen. Das gilt insbesondere für Shehan, der lernbiografisch zwar viele visuelle und auditive Lernmöglichkeiten hatte, allerdings nur wenige Gelegenheiten, um haptische Erfahrungen überhaupt zu sammeln. Für die Akzeptanz der Brailleschrift ebenso wie für das Interesse an taktilen Modellen

und Grafiken ist dies jedoch eine Grundvoraussetzung. Es wird deshalb als notwendig angesehen, die haptischen Lernmöglichkeiten deutlich zu steigern. Im Gegensatz zur visuellen Wahrnehmung droht im haptischen Bereich auch keine Abnahme.

Shehans *auditiv-perzeptiven* Voraussetzungen werden als gut bewertet. Er zeigte keine Anzeichen einer Hörbeeinträchtigung und nutzte sein Hörvermögen im Unterricht in 24 % der beobachteten Lernsituationen. Auffällig häufig arbeitete er mit einer Mischung aus Sehen und Hören. Er tat dies oft in Lesesituationen am Computer in der Schwarzschrift und unterstützt durch die Sprachausgabe. Seine Lehrpersonen beschreiben ihn deshalb auch als auditiven Lerntyp. Überdies äußerte Shehan seine Präferenz für das Hören in den Interviews. Er begründete diese mit der schnellen und einfachen Verfügbarkeit. Eine Präferenz für die auditive Informationsaufnahme ist nach Herzberg et al. (2017, S. 56) und Vik et al. (2007, S. 551) typisch für dual Schriftnutzende. Allerdings erfordern gehörte Texte auch weitreichende Hörkompetenzen, beispielsweise das aktive Zuhören oder das selektive Aufnehmen von Textinformationen (Holbrook, D'Andrea & Wormsley, 2017, S. 419). Eine Kompetenz, die Shehan bislang noch nicht erworben hat und bei Schülerinnen und Schüler mit Sehbeeinträchtigung gezielt eingeübt werden sollte (Barraga, 1986, S. 92). Dazu fehlten ihm in vielen der beobachteten Unterrichtssituationen Alternativen, weil er nicht über die notwendigen Lesekompetenzen verfügte. Aus diesem Grund wird vor einer unkritischen und uneingeschränkten Fokussierung nur auf den auditiven Zugang abgeraten. Auditive Hilfsmittel sollten Shehans Lernmöglichkeiten ergänzen und das Erlernen eines Schriftmediums nicht überflüssig machen (Koenig & Holbrook, 2010, S. 461).

Insgesamt sollte bei dual Schriftnutzenden wie Shehan das Potenzial aller Sinne zum Lernen und der Informationsaufnahme möglichst effektiv genutzt werden. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit von sogenannten *multisensorischen Angeboten*, die Seh-, Tast- und Hörvermögen einzeln oder in Kombination erfordern (Geruschat, Duane, R. & Corn, 2006, S. 651; Siu & Presley, 2020, S. 115) und damit besonders wertvolle Lernerfahrungen ermöglichen.

Zeitliche Ressourcen für die Brailleförderung. Schülerinnen und Schüler wie Shehan haben ein Recht auf qualitativ hochwertige und umfassende Instruktionen in der Brailleschrift, die von fachkundigen, ausgebildeten Blinden- und Sehbehindertenpädagoginnen und -pädagogen durchgeführt werden (AER & COSB, 2019). Dabei sind die zeitlichen Ressourcen zur Förderung eine grundlegende Voraussetzung (Blankenship, 2008, S. 199; Lang et al., 2021, S. 12). In Shehans Fall hat sich das pädagogische Team in Klasse drei dazu entschieden, die Brailleschrift einzuführen und einen Schulwechsel einzuleiten. Zu diesem Zeitpunkt verfügte er bereits über schriftsprachliche Kompetenzen in der Schwarzschrift. Koenig und

Holbrook (2000, S. 689) ebenso wie Corn und Koenig (2002, S. 317) empfehlen bei Schülern wie Shehan eine intensive und konsistente Förderung im Umfang von ein bis zwei Stunden täglich über mindestens ein Schuljahr. Ähnliche Empfehlungen findet man bei Hatlen (2003), der hinzufügt, dass die Förderung durch eine qualifizierte Lehrperson durchgeführt werden sollte. Mit Blick auf Shehans Lernbiografie fällt auf, dass dieser zwar nach seinem Schulwechsel intensiv im Bereich Punktschrift gefördert wurde, er dazu aber keine zusätzlichen Einzelförderstunden erhalten hat. Zumindest in seinem ersten Jahr an der Blinden- und Sehbehindertenschule hatte er täglichen Punktschriftkontakt im Unterricht, was übereinstimmend als eine wichtige Voraussetzung für einen erfolgreichen Brailleschriftspracherwerb angeführt wird (D'Andrea, 1997, S. 135; Rogers, 2007, S. 129; Swenson, 2016, S. 178). Mit dem Wechsel in die Sekundarstufe reduzierten sich die zeitlichen Ressourcen zur Brailleförderung. Eine Einzelförderung erfolgte auch in dieser Phase nicht und konnte auch nicht im Untersuchungszeitraum beobachtet werden.

Insgesamt ergibt sich dadurch eine klare Unterversorgung. Diese ist erstaunlich, bedenkt man, dass der Erwerb der Punktschrift ein wichtiges Argument für den Schulwechsel von Shehan war. Deshalb stellt sich die Frage, ob sein Bedarf bislang unterschätzt wurde, oder ob es tatsächlich keine Möglichkeiten für eine individuelle Förderung gab. Nach Lusk und Corn (2006b, S. 661) sind fehlende zeitliche Ressourcen ein typisches Problem bei Schülerinnen und Schülern, die mit dem Brailleschriftspracherwerb später beginnen. Dennoch sollte dieser zu jedem Zeitpunkt möglich sein (Corn & Koenig, 2002, S. 317). Falls die vorhandenen organisatorischen Strukturen dies nicht ermöglichen, sollte die bisherige Praxis kritisch hinterfragt und nach flexiblen Lösungen gesucht werden, damit auch dual Schriftnutzende wie Shehan im Laufe der Schulzeit funktionale Braillekompetenzen erwerben können. In Abschnitt 2.3.7 werden einige Ideen vorgestellt, wie sich dies in der Praxis umsetzen lässt.

Lesekompetenzen in der Schwarzschrift. In diesem Abschnitt sollen Shehans schriftsprachliche Kompetenzen in der Schwarzschrift bewertet und diskutiert werden. Dazu werden die Ergebnisse aus den unterschiedlichen Lesetestungen (z. B. zur Leseflüssigkeit, den Lesefehlern, dem Leseverstehen oder der Leseausdauer) in Verbindung zueinander gesetzt und mit den Interviewaussagen und Beobachtungen sowie der Fachliteratur verknüpft.

Nach übereinstimmenden Aussagen ist Shehans Hauptlesemedium die Schwarzschrift. Im Untersuchungszeitraum las er diese mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 51.2 WpM und einer Fehlerrate von 1.2 % (vgl. hierzu Abbildung 5.48). Dies ermöglichte ihm, kürzere Texte gut zu bewältigen, d. h. weitgehend fehlerfrei zu lesen. Seine Lesekompetenzen waren dennoch weit

unterdurchschnittlich und nicht altersangemessen. Das zeigt eine Gegenüberstellung mit den Normwerten, die Hasbrouck und Tindal (2017, S. 10) für Lernende ohne Sehbeeinträchtigung zusammengestellt haben. Demnach ist Shehans Lesegeschwindigkeit in der Schwarzschrift vergleichbar mit den Werten von Schülerinnen und Schülern am Anfang der zweiten Klasse.

Shehans Ergebnisse aus dem Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest (SLRT-II) bestätigt dies. In der Schwarzschrift erreichte er 38 richtige WpM und die Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung 120 WpM (vgl. hierzu Tabelle 5.23). Sein Testergebnis im SLRT-II entspricht damit einer typischen Leseflüssigkeit von Leserinnen und Lesern ohne Sehbeeinträchtigung in Klasse zwei (Moll & Landerl, 2014, S. 75–80). Zudem lag sein Wert unter dem Mittelwert der dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung, die im Schnitt die Schwarzschrift mit 45.45 richtigen WpM lasen. Demzufolge sind seine Werte auch unter Berücksichtigung der Sehbeeinträchtigung zu niedrig.

Ein wichtiger Bestandteil der Lesekompetenz ist neben der Geschwindigkeit die *Leseausdauer*. Diese wurde bei Shehan in einer informellen Testung erhoben, die er jedoch aufgrund von Erschöpfung nach elf Minuten abbrechen musste (siehe hierzu Abbildung 5.60). In diesem Zeitfenster und bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 45.6 WpM kann er somit Texte in einer Länge von maximal 500 Wörtern lesen. Viele altersangemessene Lesetexte sind deshalb deutlich zu lang für ihn. Dazu verdeutlicht das Ergebnis, dass das visuelle Lesen für ihn nur periodisch möglich ist und bei längeren Texten Lesepausen eingeplant werden müssen. Die Limitierung bei der Leseausdauer sollte zudem als Anlass genommen werden, über eine verstärkte Braillenutzung nachzudenken (Herzberg et al., 2017, S. 52; Lusk & Corn, 2006a, S. 615).

Eine Stärke von Shehan ist wiederum sein sehr gutes *Leseverständnis*, welches mit dem Leseverstehen- und Geschwindigkeitstest (LVG) erhoben wurde. Mit 31 von 32 möglichen Punkten war sein Textverständnis außerordentlich hoch und lag deutlich über dem Ergebnis der dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung, die im Schnitt 21.63 Punkte erreichten (vgl. hierzu Tabelle 5.23). Damit ist Shehan ein gutes Beispiel dafür, dass man bei Schülerinnen und Schülern mit Sehbeeinträchtigung nicht von einer niedrigen Lesegeschwindigkeit auf das Leseverstehen schließen sollte (Kamei-Hannan et al., 2020, S. 98).

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass er vor allem in den Bereichen Leseflüssigkeit und Leseausdauer beeinträchtigt ist. Vor dem Hintergrund der sensorisch-perzeptiven visuellen Voraussetzungen, die zuvor bereits diskutiert wurden, erscheint eine Verbesserung unwahrscheinlich (s. o.). Komplett ausschließen sollte man diese jedoch nicht. Studien belegen, dass sich die Lesegeschwindigkeit von Personen mit Zentralskotom wie bei Shehan durch Übungen zum peripheren Sehen

verbessern lässt (Gustafsson & Inde, 2004; Kasten et al., 2010). Gemeinsam ist diesen Untersuchungen, dass die Teilnehmenden beim Lesen den Text bewegten anstelle der Augen. Überdies wurde mit Fixationshilfen (z. B. Linien) gearbeitet. Diese unterstützten die Personen mit Sehbeeinträchtigung, ihre Gesichtsfeldausfälle besser zu kontrollieren. Mithilfe einer professionellen Vergrößerungssoftware ließen sich diese Techniken auch mit Shehan einüben. Eine weitere Möglichkeit besteht in einer verstärkten Nutzung des Bildschirmlesegeräts (BLG), bei dem verstärkt der Text statt der Augen bewegt wird. Die beschriebene Lesetechnik könnte somit dazu führen, dass er seine Leseausdauer und Lesegeschwindigkeit verbessert. Aufgrund der fortschreitenden Augenerkrankung handelt es sich dabei jedoch nur um eine Lösung auf Zeit, die nicht darüber hinwegtäuschen kann, dass Shehan schon heute von einer verstärkten Braillenutzung profitieren würde.

Lesekompetenzen in der Brailleschrift. Analog zur Schwarzschrift soll in diesem Abschnitt Shehans schriftsprachliche Kompetenzen in der Punktschrift bewertet und diskutiert werden.

Zum Start der Fallstudie lag der Brailleschriftspracherwerb bereits vier Jahre zurück und er las mit einer durchschnittlichen Lesegeschwindigkeit von 21 WpM. Seit Beginn des Erwerbprozesses hat er somit seine Lesegeschwindigkeit um durchschnittlich 0.4 Wörter pro Monat gesteigert. Nach Aussagen von Shehan verbesserte er jedoch seine Lesegeschwindigkeit vor allem im ersten Erwerbsjahr. In den Folgejahren machte er nur noch geringe Fortschritte.

Vor dem Hintergrund der Daten zur Entwicklung der Lesegeschwindigkeit bei Schülerinnen und Schülern ohne Sehbeeinträchtigung von Hasbrouck und Tindal (2017, S. 10), wonach diese in der ersten Klasse ihre Geschwindigkeit im Durchschnitt um 7.6 Wörter pro Monat steigern, wird deutlich, dass Shehans Lerntempo auch unter Berücksichtigung seiner Sehbeeinträchtigung sehr gering ausfällt.

Das geht ebenfalls aus der Auswertung seiner Testergebnisse zur *Leseflüssigkeit* aus dem SLRT-II hervor (vgl. hierzu Tabelle 5.23). Mit zwölf richtig gelesenen WpM lag sein Testergebnis deutlich unter dem Mittelwert der Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung, die 115.17 richtige WpM erreichten und der dual Schriftnutzendenden aus der Kompetenzerhebung, die 19.85 richtige WpM in der Brailleschrift erzielten. Shehan verfügt folglich über sehr basale Lesekompetenzen. Die demonstrierten Kompetenzen sind jedoch nicht ausreichend, um aktuelle oder zukünftige Leseanforderungen zu bewältigen, weshalb aus den Ergebnissen ein hoher individueller Förderbedarf im Bereich Braille-Leseflüssigkeit hervorgeht.

Problematisch erscheint zudem, dass Shehan in der Lesegeschwindigkeit innerhalb des Erhebungszeitraumes von elf Monaten keinen Lernfortschritt zeigte (siehe hierzu Abbildung 5.58). Seine Geschwindigkeit schwankte nur geringfügig um den

Mittelwert von 21.9 WpM. Überdies deutet die Lesefehlerrate von 6.9 % daraufhin, dass er mit dem Dekodieren noch Schwierigkeiten hat. Dazu passt die Beobachtung, dass er mit dem Erkennen von Zahlen und Rechenzeichen in der Brailleschrift noch Probleme hat.

In der Testung zur *Leseausdauer* zeigte er im Gegensatz zum visuellen Lesen keine Ermüdungseffekte (siehe hierzu Abbildung 5.60). Folglich bietet die Punktschrift bei längeren Leseaufgaben eine Alternative zur Schwarzschrift. Voraussetzung ist jedoch, dass Shehan seine Lesegeschwindigkeit weiter steigert.

Insgesamt wird sein Kompetenzniveau in der Punktschrift als nicht ausreichend und zu niedrig bewertet. Zudem trug der Unterricht im Untersuchungszeitraum nicht zu einer Verbesserung in Form einer Steigerung der Lesegeschwindigkeit bei. Über die Gründe können unterschiedliche Hypothesen aufgestellt werden:

- *Erwartungshaltung*. Übereinstimmend waren Eltern und Lehrpersonen davon überzeugt, dass Shehan von der Brailleschrift profitieren kann, wozu er allerdings seine Kompetenzen noch deutlich steigern muss. Shehan war sich dieser Erwartungshaltung bewusst und nannte in dem Interview auch die Motive seines Umfeldes. Dennoch lehnte er die Brailleschrift ab, weil diese für ihn aktuell keine Funktion habe und seine Lesegeschwindigkeit im Vergleich zur Sprachausgabe und zum visuellen Lesen viel zu langsam sei.
- *Akzeptanz der Brailleschrift*. Shehans Lehrpersonen waren wiederum der Auffassung, dass sich eine zunehmende Brailleförderung nicht gegen seinen Widerstand durchsetzen lässt und er in der Folge alle Angebote in der Punktschrift ablehnen würde.
- *Zeitliche Ressourcen zur Leseförderung*. Dazu beklagten die beiden interviewten Lehrpersonen, dass neben den fachlichen Zielen und den sonstigen Fördergebieten, z. B. der Rechtschreibung, die Zeit für eine individualisierte Leseförderung im Unterricht fehle.
- *Priorisierung*. Eine Lehrperson äußerte zudem, dass das Erreichen der Klassenziele und eines Schulabschlusses aus seiner bisherigen Erfahrung häufig priorisiert werde und die Leseförderung in diesem Kontext das Nachsehen habe. Die zweite Lehrkraft bestätigte dies, plädierte aber dafür, Wege zu suchen, einen Schulabschluss und eine grundlegende Lesekompetenz aufzubauen.
- *Bewertung der Braillekompetenzen*. Alle interviewten Personen respektive Shehan stimmten überein, dass seine Braille-Lesegeschwindigkeit deutlich zu langsam ist. Ein Problembewusstsein war folglich bei allen Beteiligten in der Fallstudie vorhanden, jedoch leitete daraus niemand eine unmittelbare Intensivierung der Förderung ab.

- *Zielsetzung*. Beide Lehrpersonen formulierten die Zielsetzung hinsichtlich der Brailleschrift sehr offen, z. B., indem sie sagten, Shehan benötige ein „bestimmtes“ oder „basales“ Niveau in der Punktschrift. Die Formulierungen lassen viel Interpretationsspielraum zu. Aus den Aussagen ging zudem nicht hervor, ob Shehan dies bereits erreicht hat.

Aus den Interviewaussagen ergibt sich somit ein komplexes, dynamisches, multikausales Gefüge, in dem alle Beteiligten scheinbar in einem Kreislauf gefangen sind. Dieser wird nachfolgend kurz skizziert: Shehan hat in der Vergangenheit mehrfach die Erfahrung gemacht, dass seine Lesekompetenz in der Brailleschrift nicht den Anforderungen der Schule und des Alltags genügen. In der Folge lehnt er die Brailleschrift ab und vermeidet Lesesituationen, wodurch ihm die Übungspraxis fehlt und er sich nicht verbessern kann. In diesem Kontext spielen die Lehrpersonen eine entscheidende Rolle. Sie sollten Shehan trotz Ablehnung weiterhin Unterstützungsangebote machen, weil ihm allein die Mittel fehlen, den Kreislauf zu durchbrechen. Ohne schulische Unterstützung wird er es nicht schaffen, seine Kompetenzen zu verbessern, Motivation und Anstrengungsbereitschaft aufzubauen (Krug & Nix, 2017, S. 40). Die Blinden- und Sehbehindertenpädagoginnen und -pädagogen müssen diesbezüglich ein positives Vorbild sein, die Bedeutung der Punktschrift im Unterricht hervorheben und funktionale Lese- und Schreibanlässe in der Brailleschrift schaffen. Folgende Punkte könnten Shehans Lernsituation hinsichtlich der Punktschrift verbessern:

- *Schaffen von funktionalen Lese- und Schreibanlässen im Unterricht*. Shehans Interessen und Ziele sollten verstärkt Ausgangspunkt einer individualisierten Förderung sein. Es können beispielsweise Listen erstellt werden mit Shehans Zukunftswünschen anhand derer nach konkreten Anwendungsgebieten für die Brailleschrift gesucht werden kann. In dem Interview äußerte er beispielsweise den Wunsch, das Abitur zu machen. Um das zu schaffen, wird er gute Lesekompetenzen brauchen, insbesondere in Fächern, in denen er mit der Sprachausgabe an Grenzen stößt, z. B. in Mathematik oder den Naturwissenschaften. Überdies sollten auch die vorhandenen Möglichkeiten im aktuellen Unterricht voll ausgeschöpft werden. Shehan könnte z. B. häufiger dazu aufgefordert werden, kürzere Textpassagen oder Überschriften auf seiner Braillezeile zu lesen. In den beobachteten Unterrichtssituationen wurde davon bislang kaum Gebrauch gemacht (siehe hierzu Tabelle 5.22). Außerdem können altersangemessene Texte an sein Leseniveau angepasst und im Unterricht eingesetzt werden. Mithilfe von Punktschriftausdrucken und taktilen Grafiken mit Beschriftungen können zudem

weitere Leseanlässe geschaffen werden. Einen weiteren Anknüpfungspunkt bieten Shehans gute Schreibkompetenzen in der Brailleschrift. Indem er gezielt dazu aufgefordert wird, öfter mit der Punktschriftmaschine im Unterricht zu arbeiten, z. B. um Notizen anzufertigen, kann der Nutzen der Punktschrift hervorgehoben werden. Dies funktioniert auch in Kombination mit der Sprachausgabe bei gehörten Texten. Darüber hinaus wird sich mit steigender Braillekompetenz der Aufwand für individualisierte Lese- und Schreibangebote reduzieren.

- *Vermitteln von Lesevorbildern.* Nach Swenson (2016, S. 264) sind Lesevorbilder für dual Schriftnutzende wie Shehan besonders wichtig. In seiner Klasse war er der einzige Braille-Nutzende. Eine Lehrperson vermutete deshalb, dass dies seine Ablehnung des Schriftmediums verstärkt. Folglich sollte der Kontakt mit anderen dual Schriftnutzenden und Braille Lesenden gefördert werden.
- *Einfordern von zeitlichen Ressourcen.* Beide Lehrpersonen waren davon überzeugt, dass eine Brailleförderung unter den gegebenen Umständen schwierig sei . Diese Bedenken müssen der Schulleitung klar kommuniziert werden mit der Bitte um Erhöhung der Förderzeit oder personelle Entlastung.
- *Vereinbaren von Zielen.* Bis zum Ende der Schulzeit sollte bei Shehan eine Braille-Lesegeschwindigkeit von 60 WpM angestrebt werden. Dies entspricht dem Mittelwert der nur Braille-Lesenden aus der Studie Zukunft der Brailleschrift (Hofer, Lang, Winter, et al., 2019, S. 11) und würde Shehan ein Unabhängigkeitsniveau ermöglichen (Rosebrock et al., 2017, S. 62). D. h. bei dieser Geschwindigkeit kann davon ausgegangen werden, dass er relevante Textinformationen in Braille lesen kann. Zudem ermöglicht ihm dieses Niveau, in Zukunft selbstbestimmt seine Lesekompetenz weiter zu verbessern. Es handelt sich dabei folglich um einen Minimalstandard, der eine Verdreifachung seiner aktuellen Geschwindigkeit erfordern würde.
- *Erproben von evidenzbasierten Fördermethoden.* Shehans Hauptproblem besteht im Bereich der Leseflüssigkeit. Um diese möglichst wirksam zu steigern, werden Lautleseverfahren empfohlen, die nachweislich positive Effekte auf die Leseflüssigkeit haben (Rosebrock et al., 2017, S. 121).

Ohne eine zusätzliche Anstrengung aller Personen wird Shehan in den dargestellten Dimensionen der Lesekompetenz keine Verbesserung erzielen. Zudem wird davor gewarnt, seine Brailleförderung noch weiter zu verzögern. Aus Shehans visuellen Voraussetzungen und seinen Schwarzschriftkompetenzen geht deutlich hervor, dass er die Brailleschrift brauchen wird.

Nutzung der Sprachausgabe. In dem nachfolgenden Abschnitt sollen Shehans Nutzungsgewohnheiten mit der Sprachausgabe, die Bedienkompetenzen im Screenreader und die Hörkompetenzen thematisiert werden. Dazu werden die Ergebnisse aus den Unterrichtsbeobachtungen, dem erweiterten Ilvesheimer Kompetenzraster zum E-Buch-Standard, einer informellen Vergleichstestung von Lese- und Hörgeschwindigkeit und die Testergebnisse zum Hörverstehen (HVG) mit Interviewaussagen verknüpft und vor dem Hintergrund der Fachliteratur diskutiert.

Aus unterschiedlichen Datenerhebungen geht gleichermaßen hervor, dass Shehan über hohe Bedienkompetenzen im Screenreader verfügt und ein technisch versierter Schüler ist.

Nach übereinstimmenden Aussagen nutzte er die Sprachausgabe außergewöhnlich häufig. Bestätigt wird dies durch seine Angaben zu Lese- und Schreibgewohnheiten in dem Fragebogen der Kompetenzerhebung, wonach er im Vergleich zu anderen Studienteilnehmenden oft angab, mit auditiven Hilfsmitteln zu arbeiten. Grundsätzlich befürworteten die interviewten Lehrpersonen seine Nutzung der Sprachausgabe. Demgegenüber sahen sie seine übermäßige Nutzung jedoch auch kritisch. Begünstigt wurde diese durch einen digitalen Unterricht. Dabei wurde die Nutzung der Sprachausgabe in den meisten Fächern nicht reglementiert. Shehan selbst begründete seine Präferenz für die Sprachausgabe mit einer reduzierten Anstrengung.

Um die schriftsprachlichen Anforderungen seiner Klassenstufe zu bewältigen, war die Nutzung jedoch notwendig. Das zeigt die Gegenüberstellung der Hör- und Lesegeschwindigkeiten (vgl. hierzu Tabelle 5.19). Mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 250 gehörten WpM ist seine Hörgeschwindigkeit vergleichbar mit der Lesegeschwindigkeit von erwachsenen Personen ohne Sehbeeinträchtigung (Legge, 2007, S. 18; Rosebrock et al., 2017, S. 55). Vor dem Hintergrund der erzielten Lesegeschwindigkeit in der Schwarzschrift (47.2 Wpm) und der Brailleschrift (18.1 Wpm) wird zudem der Geschwindigkeitsvorteil deutlich ersichtlich. Die Sprachausgabe ist damit in vielen Situationen ein unverzichtbares Werkzeug für Shehan, das seine schriftsprachlichen Möglichkeiten erweitert. Mithilfe dieser kann er die verfügbare Lesezeit sehr effektiv nutzen und beispielsweise große Textmengen schnell und gezielt überfliegen. Aus diesem Grund wird die Sprachausgabe selbst im Falle einer deutlichen Steigerung der Lesekompetenz bei Shehan auch in Zukunft wichtig bleiben. Die große Lücke in Bezug auf die Geschwindigkeit kann jedoch als klarer Hinweis gewertet werden, dass seine Lesekompetenzen in beiden Schriftmedien nicht altersgemäß sind und er diese dringend verbessern sollte.

Neben umfangreichen Bedienkompetenzen im Screenreader erfordert die Nutzung der Sprachausgabe ebenfalls Hörkompetenzen. Die Kontrolle und Fokussierung auf die elektronische Stimme ist eine anspruchsvolle Tätigkeit, bei der die

Aufmerksamkeit gezielt auf das Gehörte gerichtet werden muss, um die wichtigen Textinformationen zu selektieren und miteinander zu verknüpfen. Bei Shehan wurden die Hörkompetenzen im Screenreader mit dem Hörverstehen und Hörgeschwindigkeitstest (HVG) erhoben und mit den Ergebnissen aus der Parallelversion zum Lesen (LVG) verglichen. Mit 19 von 32 Punkten erzielte er im Hörverstehen ein durchschnittliches Resultat, das vergleichbar ist mit dem Ergebnis der dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung (vgl. hierzu Tabelle 5.23). In der Parallelversion im Lesen erreichte er wiederum mit 31 von 32 Verständnispunkten ein überdurchschnittliches Ergebnis. Dies kann als Hinweis gedeutet werden, dass eine starke Nutzung der Sprachausgabe nicht automatisch die Hörkompetenzen verbessert, weshalb diese gezielt gefördert werden sollten (Hofer, Lang, Winter, et al., 2019, S. 24).

In diesem Kontext ist interessant, dass sowohl Shehan als auch seine Lehrpersonen in den Interviews sein Hörverstehen mit der Sprachausgabe höher schätzten als sein Leseverstehen. Die Testung widerlegt diese Vermutung und macht deutlich, dass das schnellste Medium nicht immer das Beste sein muss (Erin et al., 2006, S. 531). Dazu verdeutlicht das Ergebnis, dass sich Shehan seiner eigenen Stärke im Leseverstehen offensichtlich nicht bewusst ist und deshalb häufig unter seinen Möglichkeiten bleibt. Aufgrund der Testergebnisse kann man davon ausgehen, dass insbesondere Shehan von einem speziellen Hörkompetenztraining profitieren würde, weil er wie viele andere dual Schriftnutzende in schulischen Situationen oft auf den Gebrauch auditiver Hilfsmittel angewiesen ist (Hofer, 2020, S. 29).

Insgesamt wird Shehans Sprachausgabennutzung als unangemessen beurteilt, weil er diese nicht anforderungsbezogen nutzt, sondern eine übermäßige Abhängigkeit demonstriert und häufig auch aus Bequemlichkeit lieber mit der Sprachausgabe arbeitet, statt zu lesen. Dazu kaschierte die Sprachausgabe in vielen Situationen seine offenkundige Leseschwäche. Gleichzeitig reduzierte die permanente Verfügbarkeit auditiver Hilfsmittel in Prüfungen und im Unterricht den Handlungsdruck, seine Lesekompetenzen zu verbessern. Mit zunehmendem Fortschreiten der Augenerkrankung wird sich die Abhängigkeit noch weiter verstärken, wenn nicht parallel dazu die Brailleschrift gefördert wird. Im Forschungsfeld gibt es in diesem Kontext einen breiten Konsens, dass die auditive Informationsaufnahme eine wichtige Erweiterung darstellt, diese jedoch keine Lese- und Schreibkompetenzen ersetzen sollte (Barclay, 2012, S. 17; Koenig, 1996, S. 56; Koenig & Holbrook, 1995, S. 76, 2000, S. 690). Bei Shehan erscheint dies aber zunehmend der Fall zu sein, weil selbst in Situationen, bei denen er begleitend am Bildschirm liest, die Sprachausgabe dominiert. Vor diesem Hintergrund sollte auch eine verstärkte Reglementierung auditiver Hilfsmittel diskutiert werden, weil deren Einsatz die Leseanlässe im Unterricht deutlich reduziert. Shehan könnte es beispielsweise erlaubt werden, diese bei

der Computerbedienung und bei längeren Texten zu nutzen, während er bei kurzen Leseanlässen verstärkt zum Lesen auf der Braillezeile aufgefordert werden kann. Das Ziel sollte folglich eine anforderungsspezifische und differenzierte Nutzung der Sprachausgabe sein (Hofer, Lang, Winter, et al., 2019, S. 24).

Schreibkompetenzen. Im Rahmen von Shehans Fallstudie wurden einerseits die Schreibgeschwindigkeit mit unterschiedlichen Schreibwerkzeugen erhoben in der Einheit Zeichen pro Minute (ZpM) und andererseits die Rechtschreibkompetenz mithilfe der Hamburger Schreibprobe (HSP). Im Folgenden werden die Ergebnisse diskutiert.

Shehans schnellstes und am meisten genutztes Schreibmedium ist die PC-Tastatur mit 120 ZpM (siehe hierzu Tabelle 5.20). Er beherrscht das 10-Fingersystem und ist hinsichtlich der Schreibgeschwindigkeit im Klassenkontext nicht auffällig. Eine ähnliche Geschwindigkeit erreichte er mit den Brailleeingabetasten auf seiner Braillezeile mit 105 ZpM. Beide Schreibwerkzeuge können als Indikatoren für eine starke Computernutzung gesehen werden. Das Ergebnis ist zudem ein Beleg dafür, dass Shehan die braillespezifische Schreibweise verinnerlicht und automatisiert hat. Vor dem Hintergrund der Resultate aus der Lesetestung kann man schlussfolgern, dass er in der Punktschrift ein Rezeptions- aber kein Produktionsproblem hat. Aus Shehans Interviewaussagen geht hervor, dass er über mehrere Jahre bevorzugt mit den Brailleeingabetasten auf der Braillezeile am Computer gearbeitet hat und das Geschriebene visuell über den PC-Bildschirm kontrolliert hat. Das erklärt erstens seine hohe Schreibgeschwindigkeit mit dieser Eingabeform und zweitens die Diskrepanz zwischen Lese- und Schreibkompetenzen in der Punktschrift. Shehan ist damit ein gutes Beispiel, dass sich der Zusammenhang zwischen Lese- und Schreibkompetenzen bei dual Schriftnutzenden von Schülerinnen und Schülern, die nur ein Schriftmedium nutzen, unterscheiden kann. Normalerweise geht man von einer relativ festen Verbindung aus, wonach sich Lesen und Schreiben wechselseitig positiv beeinflussen (May et al., 2016a, S. 58). Aufgrund der erweiterten Wahlmöglichkeiten (hinsichtlich Schriftmedium, Hilfsmittel) gestaltet sich dieser Zusammenhang bei vielen dual Schriftnutzenden jedoch wesentlich komplexer. Shehan hat beispielsweise jahrelang in Brailleschrift geschrieben und in Schwarzschrift am Computer gelesen. Dadurch kombinierte er seine Stärken im Schreiben der Punktschrift mit der höheren Lesegeschwindigkeit in der Schwarzschrift. Gegen diese Form der Schriftnutzung ist nichts einzuwenden, wenn sie nicht wie in Shehans Fall dazu führt, dass er keine Brailleschrift mehr liest und somit ein Kompetenzgefälle entsteht. Um dies zu verhindern, sollten Blinden- und Sehbehindertenpädagoginnen und -pädagogen präventiv tätig werden und den Gebrauch bestimmter Hilfsmittel

im Erwerbsprozess ggf. reglementieren oder bewusst Schreibwerkzeuge vorgeben, sodass sich Lese- und Schreibkompetenzen in beiden Schriftmedien entwickeln.

Neben den bereits erwähnten Schreibwerkzeugen schrieb Shehan ebenfalls auf der Punktschriftmaschine (75 ZpM) und handschriftlich (53 ZpM). In den Interviews sagte er allerdings, dass er beide Optionen selten bis nie nutze. Unterschiedliche Schreibaufgaben erfordern jedoch eine Fülle von Schreibwerkzeugen (Swenson, 2016, S. 196). Dies kann im Unterricht vermittelt werden, indem Wahlmöglichkeiten angeboten werden und medienspezifische Vor- und Nachteile diskutiert werden.

Unabhängig vom Schreibmedium fällt in der Testung die hohe Fehlerrate von 12–19 % auf (siehe hierzu Tabelle 5.20), welche auf Schwierigkeiten in der Orthografie hindeuten. Übereinstimmend wurde die Rechtschreibung zudem von allen interviewten Personen als Problemfeld genannt. In der Überprüfung dieser mithilfe der Hamburger Schreibprobe (HSP) erreichte Shehan einen T-Wert von 39, was einem Prozentrang von 6 % entspricht (May et al., 2016b, S. 59). Vereinfacht ausgedrückt: 6 % der Schülerinnen und Schüler aus der Normierungsstichprobe ohne Beeinträchtigung erzielten das gleiche oder ein schlechteres Testergebnis. Damit liegt sein Ergebnis deutlich unter dem Mittelwert der Normierungsstichprobe (T-Wert 50) und der dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung (T-Wert 46). Eine Detailanalyse offenbart überdies ein unausgewogenes Bild mit Schwächen in der alphabetischen, orthografischen und morphematischen Strategie und einer Stärke im Bereich der wortübergreifenden Strategie. Sein Kompetenzniveau entspricht folglich nicht den Anforderungen seiner Klassenstufe, weshalb er unbedingt ein zusätzliches Rechtschreibtraining benötigt, das speziell auf die genannten Schwächen abzielt.

Aufgrund der Testergebnisse kann eine Lese-Rechtschreibschwäche (LRS) vermutet werden, welche allerdings bei ihm bereits überprüft wurde und nach Angaben aus der Schülerakte und Aussagen von Shehan und seinen Eltern nicht vorlag. Aus der Fallstudie gehen alternative Erklärungen für sein Abschneiden in der HSP hervor, die nachfolgend dargestellt werden:

- *Fehlende schriftsprachliche Erfahrungen.* Kompetente Schreibende verfügen über vielfältige Erfahrungen aus Schreib- und Lesesituationen, wodurch Schreibungen ganzheitlich abgespeichert und abgerufen werden können (Gompel et al., 2002, S. 436; May et al., 2016a, S. 128). Aufgrund von fehlender Lesepraxis in beiden Schriftmedien und seiner starken Sprachausgabennutzung verfügt Shehan über deutlich weniger schriftsprachliche Erfahrungen.
- *Zusammenhang mit der Leseflüssigkeit.* Die Ergebnisse aus der Kompetenzerhebung konnten zeigen, dass es einen Zusammenhang zwischen Rechtschreibung und Leseflüssigkeit gibt (siehe hierzu Abschnitt 4.2.1). Demnach können

die Probleme in der Orthografie verstärkt oder bedingt werden durch die Schwierigkeiten im Lesen. Es empfiehlt sich deshalb, beide Kompetenzen im Verbund zu fördern.

- *Nutzung der Sprachausgabe.* Eine starke Nutzung von auditiven Hilfsmitteln wie bei Shehan ging in der Studie Zukunft der Brailleschrift bei vielen Teilnehmenden einher mit niedrigen Werten in der Rechtschreibung (Hofer, Lang, Winter, et al., 2019, S. 18). Mehrere Forschende sind davon überzeugt, dass eine übermäßige Nutzung die Entwicklung schriftsprachlicher Kompetenzen beeinträchtigt (Holbrook, D'Andrea & Wormsley, 2017, S. 418; Swenson, 2016, S. 263). In der Konsequenz sollte über eine Reglementierung und einen stärkeren anforderungsbezogenen Gebrauch nachgedacht werden.
- *Analytische Kompetenzen.* Im Unterricht konnte beobachtet werden, dass Shehan Strategien fehlten, um auf Unsicherheiten zu reagieren (z. B. Silbensprechen, Suchen nach Wortstämmen oder das Anwenden von Rechtschreibregeln). Durch ein verstärktes Strategietraining und die Anwendung von Selbstinstruktion (siehe hierzu Abschnitt 5.2.4.3) könnte somit eine Verbesserung seiner analytischen Kompetenzen und damit seiner Rechtschreibung hervorgerufen werden.
- *Automatisierte Fehlerkorrekturen.* Shehan arbeitete mit der Ausnahme von Diktaten mit eingeschalteter automatisierter Rechtschreibkorrektur am Computer. Seine Texte wurden dadurch zwar leserlicher, jedoch aktivierte er dadurch nicht sein eigenes Regelwissen. Zudem wurden seine Fehlschreibungen somit unsichtbar. Diese geben jedoch wichtige diagnostische Hinweise auf die Art der Rechtschreibprobleme und können somit von fachkundigen Lehrpersonen als Ausgangspunkt für eine Förderung genutzt werden.
- *Einheiten zur Rechtschreibung.* Neben vielen Schwächen zeigte Shehan in der wortübergreifenden Strategie eine überdurchschnittlich hohe Leistung. Vor dem Hintergrund der restlichen Ergebnisse ist dies erstaunlich. Der Grund für sein überraschend gutes Abschneiden liegt wahrscheinlich in einer Unterrichtseinheit zur Zeichensetzung, die von der Klassenlehrerin kurz zuvor durchgeführt wurde. Die Testung belegt demzufolge die Wirksamkeit des Angebots.

Zur Verbesserung seiner Rechtschreibkompetenzen wird Shehan über den regulären Unterricht hinaus weitere Förderangebote benötigen. Im Bereich Förderempfehlungen (5.2.5.3) werden hierzu praktische Umsetzungsmöglichkeiten vorgestellt. Zudem sollte die Durchführung eines formalen Rechtschreibtrainings in Erwägung gezogen werden. Zusätzlich könnte eine Lernsoftware zur Rechtschreibung eingesetzt werden, damit er auch außerhalb der Schulzeit und selbstbestimmt seine Kompetenzen verbessern kann.

Fördersituation. Nachfolgend soll der Fokus stärker auf Shehans Umfeld gelenkt und auf die Rolle des Elternhauses und der Lehrpersonen eingegangen werden. Dazu wird Bezug auf die Interviews und Beobachtungen genommen.

Auf die wichtige Rolle der einzelnen Lehrpersonen wurde bereits im Bereich Lesekompetenzen in der Brailleschrift eingegangen. Darüber hinaus ist die *Zusammenarbeit im pädagogischen Team* ein zentraler Erfolgsfaktor in der Förderung von dual Schriftnutzenden (Rogers, 2007, S. 130). Gute Teamarbeit im sonderpädagogischen Kontext zeichnet sich durch regelmäßige Teamtreffen, kollegiale Fallbesprechungen und gemeinsame Förderziele aus. Dies wünschten sich auch die interviewten Lehrpersonen von Shehan, jedoch fand bis zum Ende der Fallstudie keine Klassenkonferenz statt, bei der die vorhandenen Unstimmigkeiten hätten besprochen werden können. Dies erschwerte ein fächerübergreifendes, einheitliches Vorgehen und führte dazu, dass es bislang nur wenig bis keinen Austausch über Shehans Schriftnutzung gab und nach übereinstimmenden Aussagen der Lehrpersonen auch keinen Konsens über seine Schrift- und Hilfsmittelnutzung. Das führte im Untersuchungszeitraum zu Missverständnissen im pädagogischen Team, beispielsweise war sich eine Lehrperson sicher, dass Shehan in Mathematik mit der Brailleschrift arbeiten würde, was aber nicht der Fall war. Die Bereitschaft für mehr Zusammenarbeit im Team war bei den interviewten Lehrpersonen spürbar groß. Um diese zu ermöglichen, müssen jedoch Zeitslots fest in den Deputaten eingeplant werden.

Neben dem pädagogischen Team haben Shehans Eltern ebenfalls einen Einfluss auf dessen Förderung, der allerdings durch den Internatsbesuch von Shehan unter der Woche vergleichsweise klein ist. Der Kontakt zwischen Schule und Eltern war dazu aufgrund der Sprachbarriere deutlich beeinträchtigt, was aber nicht darüber hinwegtäuschen sollte, dass seitens der Eltern ein großes Interesse an schulischen Themen bestand. Die Chancen, die Eltern stärker in die Förderung einzubeziehen, z. B. durch Brailleschrift-Angebote am Wochenende oder durch Übungsmaterialien zur Rechtschreibung, werden deshalb als gut bewertet. Um die kommunikativen Hürden möglichst klein zu halten, können wichtige Förderinformationen auch übersetzt und den Eltern schriftlich zur Verfügung gestellt werden.

5.2.5.2 Förderempfehlungen und Schlussfolgerungen

Der Fall von Shehan zeigt deutlich, mit welchen Herausforderungen duale Schriftnutzung im Unterrichtsalltag einhergehen. Ein Lernen der Brailleschrift auf *Vorrat* erscheint schwierig, weshalb funktionale Lese- und Schreibanlässe im Unterricht und im Elternhaus entscheidend sind. Dazu gleicht die Förderung einem Balanceakt, bei dem zwischen fachlichen Zielen (z. B. Prüfungen, Klassenzielen und

Schulabschlüssen), individuellen Förderzielen (z. B. in der Rechtschreibung) und den Zielen der Leseförderung (z. B. Verbesserung der Braille-Leseflüssigkeit) vermittelt werden muss.

In diesem Spannungsfeld wird es vermutlich auch unter Blinden- und Sehbehindertenpädagoginnen und -pädagogen große Unterschiede in der Gewichtung und Priorisierung geben, die zu kontroversen Diskussionen führen können. Dabei stellen sich sehr grundsätzliche Fragen nach Minimalstandards im Lesen und Schreiben, zur Rolle der Sprachausgabe und wie viel Autonomie einem Schüler oder einer Schülerin bei der Schriftwahl zugestanden werden kann.

Vor dem Hintergrund Shehans visueller Voraussetzungen und seiner eingeschränkten Lesekompetenzen in der Schwarzschrift erfolgt an dieser Stelle die Empfehlung, seine Braillekompetenzen zu stärken. Dadurch steigen Shehans Lernmöglichkeiten im Unterricht und er wird dem Fachunterricht besser folgen können. Dazu wird er langfristig von der Punktschrift profitieren.

Daher wird bei Shehan vor allem der Bedarf einer qualitativ hochwertigen und individualisierten Brailleförderung gesehen. Dazu fehlte es bislang an zeitlichen Ressourcen, die unbedingt zur Verfügung gestellt werden sollten, und gemeinsamen Absprachen im pädagogischen Team.

Eine der größten Herausforderungen in diesem Kontext ist die Förderung der Akzeptanz der Brailleschrift. Shehan befand sich diesbezüglich in einem Teufelskreis des Nicht-Lesens. Um diese ungünstige Lerndynamik zu durchbrechen, bedarf es an Angeboten, die dazu führen, dass die Brailleschrift positiv attribuiert wird. Der beste Weg, dies zu schaffen, sind individualisierte und motivierende Angebote sowie Angebote, die in einen funktionalen Kontext eingebettet sind (Blankenship, 2008, S. 209; Swenson, 2016, S. 94; Wormsley, 2016, S. 2).

Die nachfolgenden Fördervorschläge wurden direkt aus den Erkenntnissen der Fallstudie abgeleitet und zielen auf eine Verbesserung von Shehans Fördersituation:

1) *Erhöhung zeitlicher Ressourcen.* Shehan braucht eine systematische, kontinuierliche und intensive Förderung mit täglichem Brailleschriftkontakt (Corn & Koenig, 2002, S. 317; Koenig & Holbrook, 2000, S. 686). Umso intensiver diese ausfällt, desto besser. Ein Mindestmaß von einer Stunde pro Tag aufgeteilt auf Schulzeit und Freizeit wird als notwendig erachtet (Hatlen, 2003). Aufgrund der großen Lernrückstände sollte die Leseförderung zudem bis zum Ende der Schulzeit aufrechterhalten werden.
2) *Einberufen einer Klassenkonferenz.* Das pädagogische Team sollte sich im Zuge einer Klassenkonferenz auf ein gemeinsames, einheitliches Vorgehen in der Brailleförderung verständigen. In diesem Kontext sollte hervorgehoben

werden, dass sich Leseförderung als fächerübergreifende Aufgabe versteht, in der alle Beteiligten eine wichtige Funktion übernehmen müssen.

3) *Förderung der Leseflüssigkeit*. Zur Erhöhung der Leseflüssigkeit sollten im Unterricht und in speziellen Fördereinheiten Lautleseverfahren, z. B. wiederholendes Lesen (Savaiano & Hatton, 2013, S. 94) oder Echolesen (Rosebrock et al., 2017, S. 80) eingesetzt werden, die nachweislich positive Lerneffekte erbringen.
4) *Integration der Brailleschrift in den Unterricht*. Shehan benötigt funktionale Lese- und Schreibanlässe im Unterricht. Dazu müssen Textlänge und Schwierigkeit an sein Leseniveau angepasst werden. Zusätzlich kann die Sprachausgabe als Ergänzung eingesetzt werden, z. B. indem ein Absatz gelesen wird und die restlichen Textteile gehört werden. Dazu bieten Shehans Schreibkompetenzen in der Brailleschrift Möglichkeiten einer verstärkten Punktschriftnutzung, z. B. indem er dazu aufgefordert wird, Notizen von Hörtexten mit der Punktschriftmaschine anzufertigen.
5) *Förderung des Hörverstehens*. Shehan ist deutlich stärker als seine Mitschülerinnen und Mitschüler auf die auditive Informationsaufnahme mittels Sprachausgabe angewiesen. Dies erfordert neben Hilfsmittelkompetenzen (z. B. zur Kontrolle der Hörgeschwindigkeit) gute Hörstrategien, die das Textverstehen unterstützen. Aus diesem Grund sollten verstärkt Hörstrategien gefördert werden, die ein aktives Zuhören unterstützen und Shehan dabei helfen, die auditiv wahrgenommenen Informationen zu organisieren und mit seinem bestehenden Wissen zu verknüpfen (Barclay, 2012, S. 156).
6) *Förderung der Rechtschreibung*. Shehan benötigt Förderangebote und Unterstützung (1) bei der Zuordnung von Lauten zu Buchstaben (=alphabetische Strategie), (2) bei Schreibweisen, die von Lautung abweichen (=orthografische Strategie) und (3) bei der Gliederung von Wörtern in Wortstämme (=morphematische Strategie). In diesem Kontext sollten effektive Techniken zur Schreibkontrolle mit ihm erprobt und eingeübt werden (z. B. Silbensprechen, Suchen nach Wortstämmen, Nachschlagen von Schreibungen und Regeln). Dazu wird die Anlegung einer individuellen Lernkartei empfohlen, bei der ausgehend von seinen Fehlschreibungen, Regeln und korrekte Schreibungen eingeführt werden (siehe hierzu Abschnitt 5.2.5.3). Zusätzlich kann die Einführung einer Lernsoftware zur Rechtschreibung die Förderung unterstützen.

Im nächsten Abschnitt sollen praktische Umsetzungsmöglichkeiten vorgestellt werden. Dazu werden exemplarische Fördermaterialien und Methoden dargestellt.

5.2.5.3 Fördermaterial

Die nachfolgenden Fördermaterialien wurden aufgrund der Ergebnisse aus der Fallstudie speziell für Shehan konzipiert. Die Angebote verstehen sich als Orientierungshilfe. Die meisten konnten praktisch mit ihm erprobt werden. Zusätzlich werden Angebote vorgestellt, die ebenfalls während der Fallstudie erstellt wurden, die jedoch nicht im Unterricht mit ihm ausprobiert werden konnten. Darüber hinaus empfiehlt sich auch ein Blick in bereits vorgestellte Förderangebote von Aziz (vgl. hierzu 5.2.3.3) und Tarik (vgl. hierzu 5.2.4.3), z. B. im Bereich der Hörkompetenzen, die in angepasster Form auch bei Shehan eingesetzt werden könnten.

Arbeit mit Lesetexten am Beispiel Bugatti. Exemplarisch soll im Folgenden eine ganze Lesefördereinheit beschrieben werden. Diese umfasst eine Vokabelliste, einen mehrseitigen Fließtext, ein Blatt mit Verständnisfragen zum Text und ein 3D-Modell (siehe hierzu Abbildung 5.61). Die Einheit zielt auf eine Verbesserung der Lesemotivation, der Einübung von Lautleseverfahren bei gleichzeitigem Fokus auf das Leseverstehen.

Basierend auf den Leseinteressen von Shehan wurde ein Sachtext über die Automarke Bugatti ausgewählt. Anschließend wurde dieser in der Länge und Schwierigkeit an sein Leseniveau angepasst. Dazu wurde der Text auf 125 Wörter gekürzt und die Textschwierigkeit vereinfacht. Der endgültige Lesbarkeitsindex (LIX), als Maß für Textschwierigkeit, betrug 34.4 %. Nach Rosebrock et al. (2017, S. 75) entspricht das einem einfachen Lesetext. Anhand der zuvor durchgeführten Testungen wurde die Nettolesezeit von Shehan auf 5–6 Minuten geschätzt.

Hergestellt wurden die Texte in zwei Arbeitsgängen. Als Erstes wurde das Papier in einem Tintenstrahldrucker bedruckt und anschließend mit einem Brailledrucker die Punkte in der Brailleschrift geprägt. Durch die doppelte Beschriftung können die Materialien folglich auch von Personen ohne Punktschriftkenntnisse gelesen werden. Sie eignen sich damit ebenfalls für kooperative Lernformen.

Zur Vorbereitung der Lesesituation wurde die Textgrundlage auf einer rutschfesten Gummimatte mit Stecknadeln befestigt, damit Shehan beide Hände zum Lesen nutzen konnte.

Die Einheit begann mit der Besprechung von schwierigen Wörtern, die in einer Vokabelliste auf der ersten Seite gesammelt wurden (siehe hierzu Abbildung 5.61). Dadurch wurden Verständnisprobleme bereits präventiv minimiert, der Wortschatz erweitert und in der Folge das Textverstehen vor dem ersten Lesedurchgang verbessert. Zudem konnte somit wichtiges Vorwissen zum Text aktiviert werden.

Im Anschluss las Shehan den gesamten Text laut vor. Zuvor wurde vereinbart, dass Lesefehler durch Shehan selbst korrigiert werden können, wohingegen unbemerkte Lesefehler durch die Lehrperson notiert und korrigiert werden. Dabei wurde nicht nur das falsch betonte oder gelesene Wort wiederholt, sondern immer der gesamte Satz.

Nach dem ersten Lesevorgang erhielt Shehan eine Rückmeldung zu seiner Leseleistung und wurde für sein Durchhaltevermögen gelobt. Im Zuge dessen wurden häufige Lesefehler mit ihm erneut besprochen.

Für den zweiten Lesedurchgang wurde eine Form des begleitenden Lautlesens gewählt (Krug & Nix, 2017, S. 69), bei der die Lehrperson zusammen mit ihm den Text absatzweise las. Die gewählte Methode zielte vor allem auf eine Verbesserung der Leseflüssigkeit auf Satzebene. Durch das Lesemodell erhielt Shehan eine weitere Hilfestellung. Zudem handelte es sich dabei um eine kooperative Methode, bei der auch motivationale Aspekte unterstützt wurden, indem der Text gemeinsam gelesen wurde. Dazu ergaben sich vielfältige Kommunikationsanlässe über das Gelesene. Beim Lesen wurde dabei von der Lehrperson eine Geschwindigkeit gewählt, die leicht über Shehans zuvor demonstrierter lag. Dies diente dazu, ihn in den Lesefluss hineinzuziehen. Nachdem jeder Absatz gemeinsam gelesen wurde, las er ihn nochmals einzeln laut vor. Dabei wurden erneut Lesefehler nach dem gleichen Prinzip korrigiert. Dabei zeigte er jedoch bereits erhebliche Verbesserungen und machte weniger Lesefehler.

Im Anschluss wurde die letzte Seite des Materials gelesen. Dabei handelte es sich um drei Verständnisfragen zum Text, deren Antworten wie bei einem Adventskalender verborgen unter einem Papierfenster lagen. Zusätzlich wurde Shehan aufgefordert, die Antworten auf dem Ausdruck mit Stecknadeln zu markieren. Abschließend kontrollierte er diese. Aufgrund der mehrfachen Lektüre waren die Fragen für ihn einfach zu beantworten.

Als Belohnung wurde ihm schlussendlich ein 3D-Druck des Firmenlogos der Firma Bugatti gereicht. Diese stammte aus einer freien Datenbank und musste deshalb nur noch ausgedruckt werden. Die Lehrperson stellte anschließend Fragen zu dem Modell, die Shehan dazu animieren sollten, das Logo sowohl haptisch als auch visuell zu erkunden. Gefragt wurde beispielsweise: Was ist der Unterschied zwischen dem Bild auf Seite 1 und dem 3D-gedruckten Modell? Welche Form hat das Logo? Wo befindet sich Schrift im Logo? Wofür könnten die Buchstaben EB stehen? Wie unterscheidet sich das Logo zu dem von anderen Autoherstellern?

Shehan reagierte auf das gesamte Angebot sehr positiv. Von einer Ablehnung der Brailleschrift war dabei nichts zu spüren.

Die gesamte Einheit kann gut in einer Förderstunde im Umfang von 45 Minuten durchgeführt werden. Das Material kann zudem mehrfach verwendet werden. Variationen lassen sich zudem flexibel durch unterschiedliche Lesemethoden einbauen (z. B. chorisches, begleitendes oder wiederholendes Lesen).

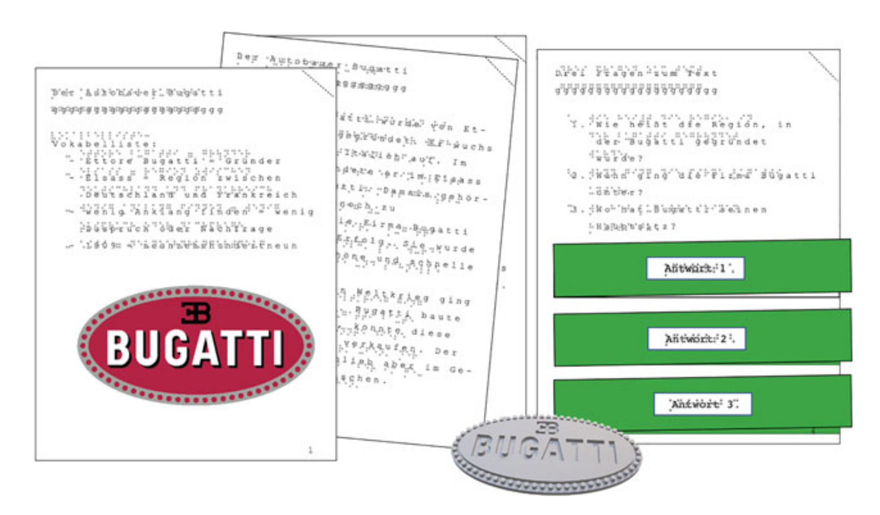


Abbildung 5.61 Vokabelliste, Lesetext, Fragen zum Text und ein 3D-Modell

Zoomtexts AppReader Funktion. Im Untersuchungszeitraum arbeitete Shehan am Computer mit der Windowslupe. Diese eröffnet ihm zwar Möglichkeiten der Vergrößerung und individuellen Anpassung, z. B. hinsichtlich des Kontrastschemas oder der Größe des Mauscursors, jedoch ist der Funktionsumfang im Vergleich zu einer professionellen Vergrößerungssoftware deutlich begrenzt. Eine Funktion, von der er in der kommerziellen Software Zoomtext profitieren könnte, ist der AppReader.

Mithilfe dieses Tools lässt sich vergrößerte Schrift in einem speziellen Programmfenster lesen. Mit der Funktion *Ticker* (siehe Abbildung 5.62) kann die Schrift horizontal über den Bildschirm, in einer zuvor eingestellten Geschwindigkeit, bewegt werden. Für Shehan und andere Personen mit Zentralskotom kann dies von Vorteil sein, weil dadurch die Augenbewegungen beim Lesen reduziert werden. Zudem kann so das Lesen mit peripheren Netzhautbereichen trainiert werden. Mithilfe der Ticker-Funktion kann somit möglicherweise Shehans Leseanstrengung reduziert und seine Lesegeschwindigkeit gesteigert werden. Das setzt allerdings

eine Einführung durch eine fachkundige Lehrperson voraus, ebenso wie mehrere Übungseinheiten, in denen Shehan die Funktion und Einstellungen erproben kann.

Eine günstige Alternative zu Zoomtexts AppReader sind viele Smartphone- und Tablet-Apps, die das exzentrische Lesen unterstützen (z. B. der MD evTrainer und Reader der Macular Society).



Abbildung 5.62 Lesen mit der Ticker-Funktion in Zoomtext

Aufbau einer Lernkartei zur Rechtschreibung. Shehans Schreibprodukte aus dem Unterricht können als Ausgangspunkt für den Aufbau einer Lernkartei dienen. Dadurch können konkrete Rechtschreibphänomene an Wörtern aufgezeigt werden, die für ihn bedeutsam sind. Anhand dieser kann er Erfahrungen mit den Rechtschreibregeln sammeln und zudem seine Analysekompetenz dadurch stärken. Ein weiterer Vorteil dieser Methode ist, dass Fachunterricht, Wortschatzarbeit und Rechtschreibunterricht miteinander verbunden werden (May et al., 2016a, S. 129).

Ein Beispiel: In einem selbstverfassten Text im Fach Gemeinschaftskunde schrieb Shehan die Wörter „Verker“, „Verkersschild“ und „wonen“. Alle drei Fehlschreibungen können als Hinweis gewertet werden, dass er die Regel zum Dehnungs-h noch nicht verinnerlicht hat. Die Fehlschreibungen können auf einer DIN-A5-Karte zusammen mit einer einfachen Rechtschreibregel protokolliert werden (vgl. hierzu Abbildung 5.63). In einer Einheit zur Rechtschreibung oder im Zuge von freien Lernangeboten kann das Material immer wieder als Ausgangspunkt für neue Lernangebote genutzt werden.

(Selbst-) Instruktionen. May et al. (2016a, S. 131) empfehlen bei rechtschreibschwachen Schülerinnen und Schülern eine klare Routine im Korrekturlesen zu etablieren. Diese gliedert sich wie folgt:

1. Sprich dir das Wort deutlich vor.
2. Überlege dir, was dir bei der Schreibung des Wortes wichtig erscheint.
3. Schreibe das Wort in Gedanken auf.
4. Schreibe das Wort in dein Heft.
5. Lies dir das Wort vor.
6. Korrigiere deine Schreibung oder markiere die Stellen, die dir unklar sind.

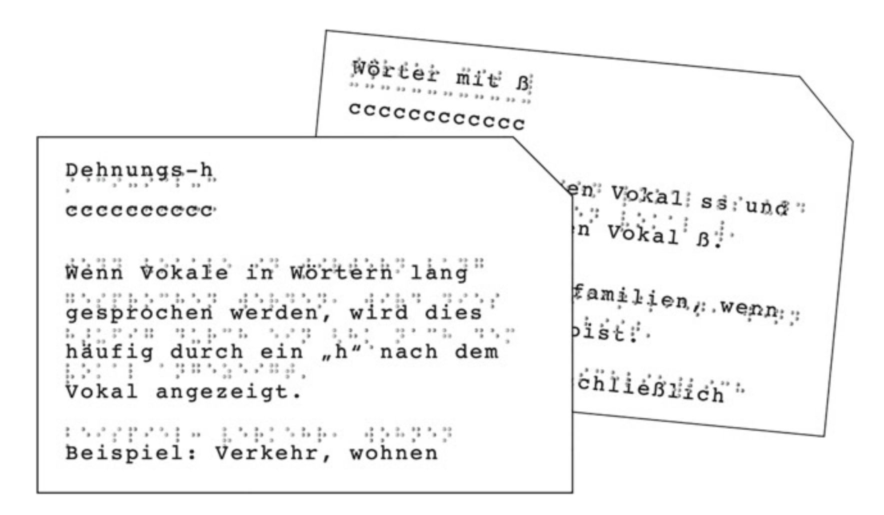


Abbildung 5.63 Lernkartei zur Rechtschreibung

Die Methode kann einfach auf Braille Lesende oder dual Schriftnutzende übertragen werden. Die Selbstinstruktionen können zudem ausgedruckt oder durch taktile Symbole für die Schritte ergänzt werden. Mit zunehmender Schreibsicherheit können bestimmte Stufen auch übersprungen werden.

5.3 Limitierung und Stärken der Fallstudien

Die zentralen Limitationen der qualitativen holistischen Fallanalysen ergeben sich aus der Natur des Forschungsansatzes und den in der vorliegenden Arbeit gewählten Erhebungsinstrumenten.

Die durchgeführten Fallstudien eignen sich nicht für *statistische Generalisierungen* auf die Gesamtpopulation dual Schriftnutzender. Dennoch können analytische Schlüsse und Ideen (z. B. hinsichtlich der Förderung) aus den Fallstudien auf ähnliche Fälle übertragen werden. Als vorteilhaft erweist sich dabei, dass alle Datenerhebungen in einem natürlichen Kontext erhoben wurden, was die Übertragbarkeit erleichtert.

Eine weitere Limitierung, die ebenfalls aus dem gewählten Studiendesign hervorgeht, betrifft die Fördermaterialien. Diese konnten zwar im Rahmen der Studie

erstellt und erprobt werden, aber nicht im Sinne einer evidenzbasierten Forschung evaluiert werden (Council for Exceptional Children, 2014, S. 208). Eine Aufgabe der zukünftigen Forschung wird es deshalb sein, die entwickelten Materialien und empfohlenen Methoden auf Wirksamkeit für dual Schriftnutzende zu untersuchen.

Hinsichtlich der Datenerhebungen musste in den Fallstudien auf informelle, d. h. eigens erstellte Erhebungsinstrumente und Messmethoden, zurückgegriffen werden, weil die Auswahl bei den normierten Testverfahren begrenzt war. Ein Beispiel dafür sind die Erhebungen zur Lesegeschwindigkeit, der Leseausdauer oder dem Schreiben (vgl. hierzu Abschnitt 5.1.4). Dazu mussten einige Erhebungsinstrumente erweitert und angepasst werden (z. B. die Beobachtungsbögen oder das Ilvesheimer Kompetenzraster zum E-Buch-Standard).

Weitere Limitierungen ergaben sich durch die Auswahl der Fallstudienteilnehmer. Aufgrund der niedrigen Prävalenz gab es wenig Auswahlmöglichkeiten im Sampling. Die ausgewählten Fälle unterscheiden sich hinsichtlich des Alters, des Schulsettings und der Form des Schriftspracherwerbs. Das erschwert fallübergreifende Aussagen und Schlussfolgerungen.

Demgegenüber werden die Stärken der Untersuchung darin gesehen, dass für jeden Fall gezeigt werden konnte, wie sich schriftsprachliche Kompetenzen bei dual Schriftnutzenden über einen längeren Zeitraum entwickeln. Dabei wurden die individuellen Unterscheide zwischen den Fällen sehr deutlich. Dabei konnte erstmals ein paralleler Erwerb von Braille- und Schwarzschrift detailliert dokumentiert und beschrieben werden.

Im Zuge der Erhebung konnten zudem Daten zur Lesekompetenzen erhoben werden, die bislang wenig Berücksichtigung in der Forschung gefunden haben (z. B. zur Leseausdauer).

Eine weitere Stärke des vorliegenden Untersuchungsteil wird in dem hohen Grad an Praxisorientierung gesehen. Dazu wurden die Fallanalysen nicht auf die reine Problembeschreibung begrenzt, sondern in jedem Fall wurden konkrete Empfehlungen für die weitere Förderung ausgesprochen sowie Fördermaterialien als Orientierungshilfe erprobt und vorgestellt.

Zu guter Letzt wird in den Schritten, die zur Systematisierung, Validierung und Objektivierung der Fallstudien unternommen wurden, ebenfalls eine Stärke gesehen. Zu nennen sind diesbezüglich die Erprobung der Untersuchungsinstrumente in einer Pilotfallstudie, die Verwendung eines Fallstudienprotokolls und einer Falldatenbank zur Erhöhung der Nachvollziehbarkeit sowie die Triangulation einer Vielzahl von Datenquellen innerhalb der Fallanalysen. Darüber hinaus wurden die Erkenntnisse aus den Fallstudien mit nationalen sowie internationalen Expertinnen und Experten aus Praxis und Forschung in Kolloquien und auf Tagungen diskutiert.


BY



Integration

6

Auf den quantitativen Teil in Kapitel 4 und den qualitativen Teil in Kapitel 5 folgt an dieser Stelle die Zusammenführung der beiden Untersuchungsteile, die auch Integration genannt wird. Wie bereits im methodischen Teil dargelegt, handelt es sich hierbei um das Herzstück einer jeden Mixed-Methods Studie. Ziel der Integration ist die Erklärung von Ergebnissen aus dem quantitativen Teil und somit die Beantwortung der in Abschnitt 3.3 formulierten Mixed-Methods Forschungsfrage (F4). Zu Beginn des Kapitels sollen zunächst die Begriffe *meta-inference* und J*oint-Display* definiert werden. Daran anschließend werden die Ergebnisse im Unterkapitel 6.1 tabellarisch gegenübergestellt und zwischen den Untersuchungsteilen nach Bestätigung, Erweiterungen und Differenzen gesucht. In dem sich anschließenden Unterkapitel 6.2 werden die so gewonnenen Erkenntnisse abschließend diskutiert.

Im Zusammenhang mit der Integrationsphase verwenden viele Autorinnen und Autoren den Begriff der „meta inference" (Creswell, 2020; Kuckartz, 2017, S. 160). Dieser geht auf Teddlie und Tasakkori zurück und ist wie folgt definiert: „A meta inference is a conclusion generated through an integration of the inferences that have been obtained from the results the Qual and Quan strands of an MM study" (2009, S. 152). Demzufolge geht es darum, die Schlussfolgerungen aus der quantitativen Kompetenzerhebung und den qualitativen Fallstudien zu einem kohärenten Ganzen zu integrieren.

Umgesetzt wird dies nachfolgend durch ein Joint Display. Guetterman, Creswell und Kuckartz definieren diese wie folgt:

F. Winter, *Duale Schriftnutzung: Brailleschrift und Schwarzschrift*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-37928-5_6

> „A mixed methods joint display represents integration or mixing in a single visual display. The overall intent is to represent integration and assist the reader in understanding the study. The content may consist of quantitative and qualitative data, analysis, results, or interpretation. It is important, however, that the display includes both qualitative and quantitative data and clearly labels each for the reader.“ (2015, S. 158)

Im Grundsatz handelt es sich folglich um eine direkte Gegenüberstellung und Verbindung der Ergebnisse. Durch das Joint-Display können Erklärungen gewonnen werden, aber auch Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Erhebungen sichtbar gemacht werden (Creswell & Plano Clark, 2018; Kuckartz, 2017, S. 171).

6.1 Joint-Display

Das nachfolgende Joint-Display gliedert sich in die vier Spalten (1) Domänen, (2) Ergebnisse der Kompetenzerhebung (QUAN), (3) Erkenntnisse aus den Fallstudien (QUAL) und (4) Meta-Inference (MM). Letztere sind gleichzeitig die wichtigsten synthetisierten Schlussfolgerungen aus beiden Untersuchungsteilen. In Anlehnung an Moseholm et al. (2017, S. 999) werden die Meta-Inference noch weiter unterschieden in:

- *Bestätigungen.* Im Falle einer Übereinstimmung beider Untersuchungsteile.
- *Erweiterungen.* Darunter versteht man Ergänzungen und Erklärungen aus dem qualitativen Teil. Dazu zählen auch neue Aspekte zur gleichen Domäne.
- *Differenzen.* Diese liegen vor, wenn sich Gegensätze oder Widersprüche in den beiden Untersuchungen auftun.

Das Joint-Display kann in horizontaler oder vertikaler Richtung gelesen werden. Für die tabellarische Darstellung mussten die Ergebnisse aus beiden Untersuchungsteilen zusammengefasst werden. An mehreren Stellen wird deshalb auf die ausführliche Darstellung in den unterschiedlichen Kapiteln verwiesen.

6.2 Diskussion Meta-Inferences

Für die Integration der Ergebnisse mithilfe des Joint-Displays wurden zwölf übergreifende Domänen gebildet (siehe hierzu Spalte eins Tabelle 6.1). Nachfolgend werden die Meta-Inferences in den Forschungsstand zur dualen Schriftnutzung

Tabelle 6.1 Joint-Display – Synthese der Ergebnisse

Domänen	**Ergebnisse Kompetenzerhebung (QUAN)**	**Erkenntnisse Fallstudien (QUAL)**	**Meta-Inferences (MM)**
(1) Vergleich Leseflüssigkeit zwischen Braille- und Schwarzschrift innerhalb der Gruppe der dual Schriftnutzenden	Die dual Schriftnutzenden erzielten im Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest aus dem SLRT-II (Version A & B) eine signifikant höhere Leseflüssigkeit in der Schwarzschrift (45.56 richtige WpM) als in der Punktschrift (19.85 richtige WpM) ($t(26) = -4.565$, $p < .001$, $d = .88$).	Im Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest aus dem SLRT-II erzielten Ismael, Aziz und Shehan ebenfalls höhere Werte in der Schwarzschrift als in der Brailleschrift. Alle drei hatten deutlich mehr visuelle Wahrnehmungserfahrung und lernbiografisch häufig mehr Zeit zum Erlernen der Schwarzschrift (vgl. hierzu Abschnitt 5.2). Als einziger Teilnehmer las Luca im SLRT-II die Brailleschrift schneller als die Schwarzschrift. Im Gegensatz zu allen anderen Fallstudienteilnehmern verfügte er über frühkindliche Tasterfahrungen. Dazu war sein funktionales Sehvermögen sehr stark eingeschränkt (vgl. hierzu Abschnitt 5.2.1). Einen Sonderfall stellte Tarik dar, der aufgrund einer plötzlichen Erblindung nicht in den Vergleich einbezogen werden konnte.	*Bestätigung* Die meisten dual Schriftnutzenden zeigen eine höhere Leseflüssigkeit in der Schwarzschrift als in der Brailleschrift. *Erweiterung* Zum Erwerb der Schwarzschrift steht den meisten dual Schriftnutzenden lernbiografisch ausreichend Zeit zur Verfügung, jedoch nicht zum Erlernen der Brailleschrift. Eine mögliche Ausnahme bilden Schülerinnen und Schüler, die ab der ersten Klasse beide Schriftmedien lernen.

(Fortsetzung)

Tabelle 6.1 (Fortsetzung)

Domänen	**Ergebnisse Kompetenzerhebung (QUAN)**	**Erkenntnisse Fallstudien (QUAL)**	**Meta-Inferences (MM)**
(2) Vergleich der Braille Leseflüssigkeit zwischen dual Schriftnutzenden und nur Braille Lesenden	Die nur Braille Lesenden (37.12 richtige WpM) lasen die Punktschrift signifikant schneller als die dual Schriftnutzenden (19.85 richtige WpM), ($t(107) = 6.277$, $p < .001$, $d = 1.364$).	Aziz (8 richtige WpM), Tariks (11 richtige WpM) und Shehans (12 richtige WpM) Testergebnisse in der Braille-Leseflüssigkeit lagen sowohl deutlich unter dem der nur Braille Lesenden (37.12 richtige WpM) als auch der dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung (19.85 richtige WpM). Lucas (18 richtige WpM) und Ismaels (15 richtige WpM) Werte konnten wiederum nicht mit denen der nur Braille Lesenden aus der Kompetenzerhebung verglichen werden, weil sie deutlich jünger waren als die Teilnehmenden der Kompetenzerhebung. Ein Vergleich mit gleichaltrigen nur Braille Lesenden aus der ABC Braille Studie verdeutlicht jedoch, dass ihre Punktschriftkompetenzen im oberen Durchschnittsbereich liegen.	*Bestätigung* Viele dual Schriftnutzende lesen die Brailleschrift deutlich langsamer als die nur Braille Lesenden. Ursächlich dafür erscheint der späte Beginn mit der Brailleschrift. *Erweiterung* Lernende, die möglichst früh mit der Punktschrift beginnen, wie Luca oder Ismael, können durchschnittliche oder sogar überdurchschnittliche Braille Kompetenzen erwerben.

(Fortsetzung)

Tabelle 6.1 (Fortsetzung)

Domänen	Ergebnisse Kompetenzerhebung (QUAN)	Erkenntnisse Fallstudien (QUAL)	Meta-Inferences (MM)
(3) Vergleich der Prozentrangwerte aus dem Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest (SLRT-II) in beiden Schriftmedien	Alle 36 dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung lagen in der Schwarzschrift-Leseflüssigkeit unterhalb des Durchschnittsbereichs der Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung (>103 richtige WpM). Die Prozentrangwerte der Teilnehmenden lagen mehrheitlich bei <1. In vereinzelten Fällen auch bei PR 1–5 (vgl. hierzu Tabelle 4.3). In der Brailleschrift lagen die Werte der dual Schriftnutzenden deutlich unter der Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung. Die Prozentrangwerte der dual Schriftnutzenden lagen einheitlich bei <1 (vgl. hierzu Tabelle 4.3).	Luca (PR 1–2), Aziz (PR <1) und Shehan (PR <1) erreichten im SLRT-II in der Schwarzschrift nur niedrige Prozentrangwerte. Als einziger Teilnehmer schaffte es Ismael mit einem Prozentrang von 23 in den unteren Durchschnittsbereich (+/− 1 SD) der Normierungsstichprobe seiner Klassenstufe (vgl. hierzu Abschnitt 5.2.1). In der Brailleschrift erreichten Aziz (PR <1), Tarik (PR <1) und Shehan (PR <1) nur niedrige Werte, während Luca (PR 17–19) und Ismael (PR 17) im unteren Drittel der Normierungsstichprobe verortet werden konnten (vgl. hierzu Abschnitt 5.2).	*Bestätigung* Viele dual Schriftnutzende liegen sowohl in der Brailleschrift als auch in der Schwarzschrift hinsichtlich der Leseflüssigkeit deutlich unter der Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung. *Erweiterung* Mit steigender Klassenstufe wird es für die dual Schriftnutzenden immer schwerer, die Leseanforderungen zu erfüllen. Bei Schülerinnen und Schüler, die früh mit dem Erwerb der Brailleschrift starten, fallen die Unterschiede zumindest in den ersten beiden Schuljahren geringer aus.

(Fortsetzung)

Tabelle 6.1 (Fortsetzung)

Domänen	Ergebnisse Kompetenzerhebung (QUAN)	Erkenntnisse Fallstudien (QUAL)	Meta-Inferences (MM)
(4) Prädiktoren für die Braille Leseflüssigkeit bei dual Schriftnutzenden	Die beiden Variablen *Dauer der Braillenutzung ($p = .001$)* und *Alter zum Beginn des Brailleschriftspracherwerbs ($p = .049$)* sind signifikante Prädiktoren für die Leseflüssigkeit in Braille und konnten 53 % der Varianz aufklären *($F(2, 33) = 21.347$, $p < .001$).*	In den Fallstudien zeigten die beiden jüngsten Teilnehmer die beste Lernentwicklung. Dabei profitierten Luca und Ismael davon, dass im Anfangsunterricht viel reguläre Lernzeit für den Schriftspracherwerb vorgesehen war. Es wird deshalb vermutet, dass es sich nicht ausschließlich um einen Alterseffekt handelt, sondern mehrere Faktoren den Erwerb in jüngeren Jahren erleichtern (z. B. die integrierten Lese- und Schreibzeiten im Unterricht). Dem gegenüber zeigten Aziz, Tarik und Shehan trotz einer längeren Braillenutzungsdauer kein höheres Kompetenzniveau in der Brailleschrift. Alle drei machten zwar zu Beginn des Brailleschriftspracherwerbs Fortschritte, jedoch wurde ihre Förderung früh reduziert, dazu nutzen sie im Unterricht und Alltag kaum die Brailleschrift (vgl. hierzu Abschnitt 5.2), weshalb die längere Braillenutzungsdauer nicht zu einem höheren Kompetenzniveau führte.	*Bestätigung* Die Erfolgschancen für einen dualen Schriftspracherwerb sind im jungen Alter am höchsten. Die Punktschrift sollte deshalb möglichst früh eingeführt werden. *Differenz* Die Braillenutzungsdauer war in den Fallstudien kein zuverlässiger Prädiktor für das Kompetenzniveau der Teilnehmer. *Erweiterung* Eine längere Braillenutzungsdauer führt nur zu besseren Lesekompetenzen, wenn die Förderung kontinuierlich und ohne Unterbrechung besteht. Es wird vermutet, dass es neben dem (1) *Alter zum Beginn des Brailleschrifterwerbs* und der (2) *Braillenutzungsdauer* noch weitere Variablen gibt, die den Kompetenzerwerb entscheidend beeinflussen (z. B. die Lese- und Schreibzeiten im Unterricht, der Umfang der Einzelförderung etc.).

(Fortsetzung)

Tabelle 6.1 (Fortsetzung)

Domänen	**Ergebnisse Kompetenzerhebung (QUAN)**	**Erkenntnisse Fallstudien (QUAL)**	**Meta-Inferences (MM)**
(5) Vergleich Rechtschreibung	In der Rechtschreibung unterschieden sich die dual Schriftnutzenden (T-Wert 46.00) nicht signifikant von den nur Braille Lesenden (T-Wert 48.27) ($p = .456$) und der Normierungsstichprobe (T-Wert 50) ($p = .133$). Die Ergebnisse sollten jedoch aufgrund niedriger Testpower mit Vorsicht interpretiert werden.	In den Fallstudien zeigten nur Tarik und Shehan Rechtschreibprobleme. Aus den Interviews geht hervor, dass diese in beiden Fällen schon vor dem Erwerb des Zweitmediums bestanden. Dazu waren in beiden Fällen weitere Risikofaktoren vorhanden, die einen negativen Einfluss auf die Rechtschreibung vermuten lassen (z. B. Deutsch als Zweitsprache, eine starke Sprachausgabennutzung und eine niedrige Lesekompetenz). Ein Zusammenhang zwischen dualer Schriftnutzung und Rechtschreibung zeigte sich jedoch nicht.	*Bestätigung* Es braucht noch weitere Studien, um den Effekt eines dualen Schriftspracherwerbs auf die Rechtschreibung zu untersuchen. *Erweiterung* Vieles deutet darauf hin, dass ein dualer Schriftspracherwerb keinen direkten Einfluss auf die Rechtschreibkompetenz hat.

(Fortsetzung)

Tabelle 6.1 (Fortsetzung)

Domänen	**Ergebnisse Kompetenzerhebung (QUAN)**	**Erkenntnisse Fallstudien (QUAL)**	**Meta-Inferences (MM)**
(6) Leseverstehen (LVG) und Hörverstehen (HVG)	Die dual Schriftnutzenden erreichten in der Parallelversion zum Lese- und Hörverstehen signifikant höhere Werte im Leseverstehen (23.19 Pkte.) als im Hörverstehen (21.63 Pkte.) ($t(34) = 2.494$, $p = .018$, $d = .42$). Bei der Lese- und Hörgeschwindigkeit zeigte sich wiederum ein klarer Geschwindigkeitsvorteil des Hörens (vgl. Tabelle 4.6 und Tabelle 4.7).	In den Fallstudien absolvierten nur Aziz, Tarik und Shehan beide Testverfahren. Alle drei zeigten ein deutlich höheres Leseverstehen als Hörverstehen. Allerdings waren sie hörend deutlich schneller. Schüler mit einer hohen Sprachausgabennutzung im Unterricht, wie Tarik und Shehan, zeigten besonders hohe Diskrepanzen zwischen Lese- und Hörverstehen. Eine mögliche Erklärung für das Abschneiden lieferte die Erhebung zur Hilfsmittelkompetenz, die zeigen konnte, dass alle drei Schüler nicht über ausreichende Kompetenzen zur Kontrolle der Sprachausgabe verfügten (z. B. Sprechgeschwindigkeit anpassen, satz- oder absatzweise vorlesen usw.) Aus den Interviews geht hervor, dass die Teilnehmer zwar ihr schnellstes Medium richtig benennen konnten, jedoch nicht das beste hinsichtlich des Verständnisses.	*Bestätigung* In beiden Erhebungen zeigt sich gleichermaßen, dass Lesen besser für das Textverstehen ist, Hören jedoch deutlich schneller. *Erweiterung* Es wird vermutet, dass vielen dual Schriftnutzenden nicht bewusst ist, dass sie hörend weniger verstehen. Dazu zeigt sich, dass eine starke Nutzung auditiver Technologien nicht automatisch zu einem besseren Hörverstehen führt. Hörkompetenzen und Bedienkompetenzen des Screenreaders scheinen wichtige Voraussetzungen für eine kompetente Nutzung der Sprachausgabe zu sein und sollten deshalb verstärkt gefördert werden.

(Fortsetzung)

Tabelle 6.1 (Fortsetzung)

Domänen	Ergebnisse Kompetenzerhebung (QUAN)	Erkenntnisse Fallstudien (QUAL)	Meta-Inferences (MM)
(7) Lernreihenfolge (parallel und nicht-parallel)	Die große Mehrheit der dual Schriftnutzenden (61.1 %) hat zuerst die Schwarzschrift und dann die Brailleschrift gelernt. Etwa ein Drittel (30.6 %) lernte beide Schriftmedien parallel. Eine Minderheit erwarb zuerst die Brailleschrift und dann die Schwarzschrift (2.8 %) und in wenigen Fällen war die Lernreihenfolge nicht feststellbar (5.5 %) (vgl. hierzu Tabelle 4.9)	Aziz, Tarik und Shehan lernten zuerst die Schwarzschrift und dann die Brailleschrift (nicht-parallel), während Luca und Ismael den formalen Schriftspracherwerb mit beiden Schriftmedien starteten (parallel). Trotz ihres jungen Alters und kurzer Braillenutzungsdauer erreichten Luca und Ismael das höchste Niveau in der Leseflüssigkeit im SLRT-II (vgl. hierzu Abschnitt 5.2). Die dokumentierte Lernentwicklung von Ismael verdeutlicht zudem, dass ein paralleler Schriftspracherwerb grundsätzlich möglich ist (vgl. hierzu Abbildung 5.23). Darüber hinaus konnten Synergieeffekte zwischen den Schriftmedien im Unterricht beobachtet werden (z. B. bei Lernmaterial in Braille- und Schwarzschrift). Sowohl Luca als auch Ismael verfügten beide über ausreichend Lese- und Schreibzeiten im Unterricht (vgl. hierzu Abschnitt 5.2.1 und 5.2.2), weshalb sie bislang keine zusätzlichen Förderstunden zum Erwerb des zweiten Schriftmediums benötigten. Dazu bewerteten die Eltern und Lehrpersonen die Lernentwicklung und Fördersituation in beiden Fällen sehr positiv (vgl. hierzu Abschnitt 5.2.1 und 5.2.2).	*Bestätigung* Die Mehrheit der dual Schriftnutzenden lernt zuerst die Schwarzschrift und dann die Brailleschrift. *Erweiterung* In Abhängigkeit vom Erwerbszeitpunkt und Reihenfolge scheinen sich unterschiedliche Herausforderungen bei dual Schriftnutzenden zu stellen. Die Teilnehmenden aus dem Bereich der Primarstufe (Luca und Ismael) lernten und nutzten die Braille- und Schwarzschrift unter anderen Bedingungen als die Teilnehmenden in der Sekundarstufe (Aziz, Tarik und Shehan). Aus diesem Grund ist es schwer, die unterschiedlichen Lernentwicklungen einzig auf die Lernreihenfolge (parallel oder nicht-parallel) zu beziehen. Es braucht deshalb noch mehr Forschung über die Auswirkungen eines parallelen oder nicht-parallelen Schriftspracherwerbs.

(Fortsetzung)

Tabelle 6.1 (Fortsetzung)

Domänen	Ergebnisse Kompetenzerhebung (QUAN)	Erkenntnisse Fallstudien (QUAL)	Meta-Inferences (MM)
		Demgegenüber stand den nicht-parallel Lernenden, wie Aziz, Tarik und Shehan, lernbiografisch deutlich weniger Lern- und Übungszeit zum Erwerb der Brailleschrift zur Verfügung (vgl. hierzu Abschnitt 5.2.3, 5.2.4 und 5.2.5). Sie erreichten trotz längerer Braillenutzungsdauer keine höheren Werte in der Braille Leseflüssigkeit, zeigten größtenteils keine Lernfortschritte im Untersuchungszeitraum, attribuierten Lesen in den Interviews öfter negativ und zeigten häufiger Akzeptanzprobleme hinsichtlich der Brailleschrift. Zudem traten Zielkonflikte in der Förderung deutlicher zum Vorschein (z. B. zwischen Leseförderung und Klassenzielen). Darüber hinaus bewerteten Eltern und Lehrkräfte ihre Selbstwirksamkeit bzw. ihren Einfluss auf den Erwerb des Zweitmediums niedriger als die interviewten Personen bei Luca und Ismael. Als schwierig erwiesen sich zudem bei allen nicht-parallel Lernenden die Koordination und Absprachen im pädagogischen Team (vgl. hierzu Abschnitt 5.2.3, 5.2.4 und 5.2.5).	

(Fortsetzung)

Tabelle 6.1 (Fortsetzung)

Domänen	**Ergebnisse Kompetenzerhebung (QUAN)**	**Erkenntnisse Fallstudien (QUAL)**	**Meta-Inferences (MM)**
(8) Förderort dual Schriftnutzender	Dual Schriftnutzende wechseln häufiger die Schule und werden öfter an einem Förderzentrum unterrichtet als nur Braille Lesende (vgl. hierzu Tabelle 4.1)	Aus den Interviews geht hervor, dass Aziz, Tarik und Shehan den Förderort wechselten, um die Brailleschrift zu erwerben (vgl. hierzu Abschnitt 5.2.3, 5.2.4 und 5.2.5). Tarik und Shehan wechselten dabei innerhalb des Förderschwerpunkts Sehen die Schule, weil an ihrem ehemaligen Förderzentrum keine umfangreiche Brailleförderung angeboten werden konnte. Demgegenüber wechselte Aziz von einer allgemeinen Schule an ein Förderzentrum Sehen (vgl. hierzu Abschnitt 5.2.3). Luca und Ismael besuchten hingegen eine allgemeine Schule.	*Bestätigung* Die meisten dual Schriftnutzenden werden an einem Förderzentrum Sehen unterrichtet und wechseln häufiger die Schule als Schülerinnen und Schüler mit einem einzigen Schriftmedium. *Erweiterung* Der Erwerb der Brailleschrift im Laufe der Schulzeit führt scheinbar häufig dazu, dass dual Schriftnutzenden der Besuch einer Sondereinrichtung empfohlen wird. Folglich haben sie weniger Chancen auf inklusiven Unterricht.

(Fortsetzung)

Tabelle 6.1 (Fortsetzung)

Domänen	Ergebnisse Kompetenzerhebung (QUAN)	Erkenntnisse Fallstudien (QUAL)	Meta-Inferences (MM)
(9) Vielfalt der deutschen Brailleschrift	Dual Schriftnutzende lernen mehrheitlich zwei (27.8 %) oder sogar drei Brailleschriftsysteme (52.8 %) (vgl. hierzu Tabelle 4.11). Viele dual Schriftnutzende nutzen mehr als ein Brailleschriftsystem täglich oder fast täglich (Abbildung 4.4).	Mehrheitlich nutzten die Fallstudienteilnehmer mit Computerbraille nur ein einziges Brailleschriftsystem. Es ist jedoch davon auszugehen, dass insbesondere die jüngeren Teilnehmer im Laufe der Schulzeit noch weitere Systeme erlernen werden. Mit Aziz und Tarik hatten zwei Schüler eine Einführung in die Vollschrift erhalten. In der ersten Hälfte des Untersuchungszeitraums erhielten sie 1–2-Mal pro Monat eine Einzelförderstunde. Die Einführung der Vollschrift verwirrte jedoch beide Schüler und verlangsamte den Aufbau der Leseflüssigkeit in der Brailleschrift (vgl. hierzu Abschnitt 5.2.3 und 5.2.4). Die erhoffte Erweiterung der schriftsprachlichen Möglichkeiten stellte sich nicht ein.	*Erweiterung* Der Erwerb mehrerer Brailleschriftsysteme ist eine zusätzliche Herausforderung für viele dual Schriftnutzende, die den Aufbau einer funktionalen Leseflüssigkeit in der Brailleschrift verlangsamen kann und eine mögliche Erklärung, weshalb einige dual Schriftnutzende Schwierigkeiten beim Aufbau einer funktionale Braille-Leseflüssigkeit zeigen.

(Fortsetzung)

Tabelle 6.1 (Fortsetzung)

Domänen	**Ergebnisse Kompetenzerhebung (QUAN)**	**Erkenntnisse Fallstudien (QUAL)**	**Meta-Inferences (MM)**
(10) Erstschriftsystem im Brailleschriftspracherwerb	Die Mehrheit der dual Schriftnutzenden (83.4 %) startet den Brailleschriftspracherwerb mit der Vollschrift. Eine Minderheit beginnt mit Computerbraille (8.3 %) oder lernt direkt mehrere Brailleschriftsysteme (8.3 %) parallel (vgl. hierzu Tabelle 4.10). Dabei zeigten sich regionale Unterschiede bei Wahl des Erstschriftsystems.	Alle fünf Fallstudienteilnehmenden starteten mit Computerbraille. Die Wahl des Brailleschriftsystems wurde von den Lehrpersonen in den Interviews mit der Einführung von elektronischen Hilfsmitteln oder mit der Tradition der Einrichtung begründet. Die duale Schriftnutzung spielte dabei keine Rolle.	*Bestätigung* Der Förderort, die geplante Einführung von Hilfsmitteln und Tradition der Einrichtung bestimmen die Wahl des Erstschriftsystems. *Differenz* Im Erstschriftsystem werden Unterschiede zwischen den Teilnehmenden der Kompetenzerhebung und der Fallstudien ersichtlich.

(Fortsetzung)

Tabelle 6.1 (Fortsetzung)

Domänen	**Ergebnisse Kompetenzerhebung (QUAN)**	**Erkenntnisse Fallstudien (QUAL)**	**Meta-Inferences (MM)**
(11) Täglicher Brailleschriftkontakt	Die Hälfte der 36 dual Schriftnutzenden hatte täglichen oder fast täglichen Kontakt mit der Brailleschrift. Im Gegensatz dazu fielen die Werte in der Gruppe der nur Braille Lesenden deutlich höher aus (vgl. hierzu Abbildung 4.3 und Abbildung 4.4)	Drei von fünf Fallstudienteilnehmern hatten täglichen Brailleschriftkontakt (vgl. hierzu Abschnitt 5.2). In den Fallstudien wurde eine Korrelation gemessen zwischen den *Lese- und Schreibzeiten in der Brailleschrift im Unterricht* und den *Ergebnissen in der Braille-Leseflüssigkeit im SLRT-II* (siehe hierzu Anhang C im elektronischen Zusatzmaterial). Demnach erzielten Personen mit einem hohen Anteil an Lese-Schreibzeiten im Unterricht auch die höchsten Werte in der Braille-Leseflüssigkeit ($r = .913$, $n = 5$, $p = .03$). Dazu zeigten Personen ohne täglichen Brailleschriftkontakt keine Lernfortschritte in der Braille Leseflüssigkeit (vgl. hierzu Abschnitt 5.2.3, 5.2.4 und 5.2.5).	*Bestätigung* Viele dual Schriftnutzende haben keinen täglichen Brailleschriftkontakt. *Erweiterung* Personen mit täglichem Brailleschriftkontakt zeigten eine positive Lernentwicklung. Dazu zeigt sich, dass hohe Lese- und Schreibzeiten in der Brailleschrift einher gehen mit hohen Kompetenzen in der Braille Leseflüssigkeit.

(Fortsetzung)

Tabelle 6.1 (Fortsetzung)

Domänen	**Ergebnisse Kompetenzerhebung (QUAN)**	**Erkenntnisse Fallstudien (QUAL)**	**Meta-Inferences (MM)**
(12) Nutzung auditiver Technologien (z. B. Sprachausgabe)	Die große Mehrheit der dual Schriftnutzenden nutzte keine bis wenig auditive Hilfsmittel (55.6 %), eine Minderheit gelegentlich (19.4 %) und ein Viertel der Stichprobe (25 %) sehr häufig (vgl. hierzu Tabelle 4.15).	Luca und Ismael nutzten noch keine auditiven Technologien im Unterricht, was aufgrund des Alters- und der Klassenstufe nicht verwundert. Aziz nutzte auditive Technologien gelegentlich (mit steigender Tendenz) und Tarik und Shehan arbeiteten in fast jeder Situation mit der Sprachausgabe (vgl. hierzu Abschnitt 5.2.4 und 5.2.5). Bei Aziz, Tarik und Shehan konnte zudem beobachtet werden, dass sie die Sprachausgabe zur Kompensation fehlender Lesekompetenzen einsetzten. Dabei zeigte sich, dass die starke Nutzung häufig weniger eine Präferenz als eine Notwendigkeit war, um den Fachunterricht zu folgen.	*Bestätigung* Die Fallstudien bestätigen das heterogene Bild bei der Nutzung auditiver Technologien innerhalb der Gruppe der dual Schriftnutzenden. *Erweiterung* Mit steigenden schriftsprachlichen Anforderungen in der Sekundarstufe steigt auch die Notwendigkeit, mehr mit der Sprachausgabe zu arbeiten.

eingeordnet, gewichtet und diskutiert. Zudem soll nach Erklärungen für mögliche Differenzen und Widersprüche in den Ergebnissen gesucht werden.

(1) **Vergleich Leseflüssigkeit zwischen Brailleschrift und Schwarzschrift innerhalb der Gruppe der dual Schriftnutzenden**. Aus der Kompetenzerhebung und den Fallstudien geht übereinstimmend hervor, dass die meisten dual Schriftnutzenden die Schwarzschrift schneller lesen als die Brailleschrift. Eine mögliche Erklärung liefern die Fallstudien, die zeigen konnten, dass vielen dual Schriftnutzenden zwar ausreichend Zeit zum Erwerb der Schwarzschrift zur Verfügung steht, jedoch nicht zum Erlernen der Brailleschrift. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit der Forschung von Lusk und Corn (2006b, S. 661), die ebenfalls nachweisen konnten, dass vielen dual Schriftnutzenden die Zeit zum Erwerb der Brailleschrift fehlt. Dies geht ebenfalls aus den Studien von Rogers (2007, S. 128) und Jennings (1999, S. 14) hervor, weshalb die zeitlichen Ressourcen für die Brailleförderung als ein Hauptproblem bezeichnet werden können.

Demgegenüber verdeutlichen die Erkenntnisse aus den Fallstudien von Luca und Ismael, dass dual Schriftnutzende in der Grundschule scheinbar bessere Erwerbsbedingungen haben als in der Sekundarstufe. Beiden Teilnehmenden stand ausreichend Zeit zur Verfügung, um Kompetenzen in der Braille- und Schwarzschrift aufzubauen. Der parallele Erwerb erwies sich dabei als vorteilhaft. Demgegenüber zeigte sich ein erhöhter Zeitbedarf bei Aziz, Tarik und Shehan und demnach bei Teilnehmenden in der Sekundarstufe (siehe hierzu die Abschnitt 5.2.3, 5.2.4 und 5.2.5).

(2) **Vergleich der Braille Leseflüssigkeit zwischen den dual Schriftnutzenden und den nur Braille Lesenden**. In beiden Untersuchungsteilen bestätigt sich, dass viele dual Schriftnutzende die Brailleschrift langsamer lesen als nur Braille Lesende. In der Regel fallen die Unterschiede umso größer aus, desto später die Brailleschrift eingeführt wird. Folglich sollte die Punktschrift bei dual Schriftnutzenden so früh wie möglich eingeführt werden, weil dies die Chancen auf einen erfolgreichen Erwerb deutlich erhöht (Winter et al. 2019, 103).

(3) **Vergleich der Prozentrangwerte aus dem Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest in beiden Schriftmedien.** Beide Untersuchungsteile belegen, dass viele dual Schriftnutzende sowohl in der Braille- als auch in der Schwarzschrift deutlich langsamer lesen als die Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung aus dem SLRT-II. Das belegen die Prozentrangwerte, die durchweg sehr niedrig ausfielen. Dem gegenüber zeigen

die durchgeführten Fallstudien, dass es durchaus dual Schriftnutzende gibt, die es in den Durchschnittsbereich der Normierungsstichprobe ohne Sehbeeinträchtigung schaffen können. Dies scheint zu Beginn des formalen Schriftspracherwerbs noch einfacher möglich zu sein. Das kann wiederum als Argument für einen möglichst frühen Erwerb der Brailleschrift gewertet werden.

(4) **Prädiktoren für die Braille Leseflüssigkeit**. Zu unterschiedlichen Ergebnissen kam es bei der Bewertung der Prädiktoren für eine hohe Leseflüssigkeit in der Brailleschrift. Aus einem multiplen linearen Regressionsmodell ging unter anderem die *Braillenutzungsdauer* in Jahren als Prädiktor hervor (vgl. hierzu Tabelle 4.8). In den Fallstudien ließ sich jedoch auf Basis der Braillenutzungsdauer keine zuverlässige Vorhersage über die Braille Leseflüssigkeit der Schüler treffen. Teilnehmende mit langer Nutzungsdauer hatten nicht automatisch höhere Lesekompetenzen. Eine mögliche Ursache für diese Differenz zwischen beiden Erhebungsteilen wird darin gesehen, dass insbesondere die Fallstudienteilnehmer mit langer Nutzungsdauer nur wenig Brailleschriftkontakt im Unterricht hatten und folglich ihre Leseflüssigkeit im Untersuchungszeitraum nicht steigern konnten. Es wird deshalb vermutet, dass neben der Braillenutzungsdauer weitere Variablen den Kompetenzerwerb entscheidend beeinflussen (z. B. die Lese- und Schreibzeiten im Unterricht, der Umfang der Einzelförderung, die Konstanz der Brailleförderung etc.). Diese sollten in der zukünftigen Forschung unbedingt berücksichtigt werden. Dementgegen konnte der zweite Prädiktor aus der Kompetenzerhebung, das *Alter beim Start des Brailleschriftspracherwerbs*, bestätigt werden. Übereinstimmend zeigte sich in beiden Erhebungsteilen, dass die Erfolgschancen, d. h. die Wahrscheinlichkeit ein hohes Kompetenzniveau in der Brailleschrift und Schwarzschrift zu erreichen, bei einem möglichst frühen Erwerb am höchsten sind.

(5) **Vergleich Rechtschreibung**. Aufgrund der Ergebnisse aus beiden Untersuchungsteilen ist es unwahrscheinlich, dass sich ein dualer Schriftzugang nachteilig auf die Rechtschreibung auswirkt. Befürchtungen ein dualer Schriftzugang könnte sich negativ auf die Rechtschreibung auswirken, erscheinen deshalb zweifelhaft (Lusk & Corn, 2006b, S. 654), wobei in diesem Bereich noch weitere Forschung notwendig ist. Zudem muss darauf hingewiesen werden, dass Schwierigkeiten, die vor dem Erwerb des Zweitmediums bestanden, durch den Erwerb eines weiteren Schriftmediums weiterbestehen. Das gilt insbesondere für Rechtschreibprobleme. Folglich

sollte das Kompetenzniveau der Schülerinnen und Schüler im Erstmedium vor der Einführung eines Zweitmediums förderdiagnostisch abgeklärt werden.

(6) **Leseverstehen (LVG) und Hörverstehen (HVG)**. In beiden Erhebungen zeigte sich gleichermaßen, dass Lesen besser für das Textverstehen der Lernenden ist als Hören. Hinsichtlich der Geschwindigkeit ergab sich ein umgekehrtes Bild, wonach der auditive Zugang deutliche Geschwindigkeitsvorteile gegenüber dem Lesen mit sich bringt. Erweitert werden können diese Erkenntnisse mit Einsichten aus den Fallstudien. Demnach war zwei Teilnehmern nicht bewusst, dass sie lesend deutlich mehr verstehen. Dazu zeigte sich, dass eine starke Nutzung auditiver Technologien wie der Sprachausgabe nicht automatisch mit einem verbesserten Hörverstehen einhergeht. Voraussetzung für eine kompetente, anforderungsspezifische Nutzung der Sprachausgabe scheinen hohe Bedienkompetenzen im Screenreader ebenso wie elaborierte Hörkompetenzen zu sein (z. B. selektives Hören, Steuerung der Aufmerksamkeit beim Hören), die nicht einfach vorausgesetzt werden können, sondern eine spezielle Förderung erfordern (Hofer, 2020, S. 25; Koenig & Holbrook, 2000, S. 690). Im schulischen Kontext sollten deshalb sowohl Hör- als auch Lesekompetenzen gefördert werden. Beide stellen für dual Schriftnutzende wichtige Textzugänge dar.

(7) **Lernreihenfolge (parallel und nicht-parallel)**. Die meisten dual Schriftnutzenden lernen Brailleschrift und Schwarzschrift nicht-parallel. D. h., die Mehrheit lernt zuerst die Schwarzschrift und dann die Brailleschrift. Das zeigt sich in beiden Studienteilen und geht gleichfalls aus einer Untersuchung von Rogers (2007, S. 123–124) hervor. In der gleichen Studie berichten viele Blinden- und Sehbehindertenpädagoginnen und -pädagogen, dass sich die Brailleschrift auf Basis vorhandener Schwarzschriftkompetenzen leichter erwerben ließe (Rogers, 2007, S. 127). Dazu waren fast die Hälfte der befragten Blinden- und Sehbehindertenpädagoginnen und -pädagogen in einer Studie von Jennings (1999, S. 14) davon überzeugt, dass ein paralleler Erwerb mit Nachteilen für das Kind einhergehen kann. Beide Hypothesen fanden keine Bestätigung in den Fallstudien. Das Gegenteil war der Fall. Im qualitativen Untersuchungsteil wurden Vorteile eines parallelen Erwerbs in den Fallstudien von Luca und Ismael ersichtlich. Etwaige Befürchtungen, ein dualer Schriftzugang verwirre die Kinder oder überfordere sie, können mit den Daten aus den Fallstudien entkräftet werden (Koenig & Holbrook, 2000, S. 689). Gleichwohl ist noch weitere Forschung notwendig, um positive Effekte für eine größere Zahl

an Lernenden nachzuweisen. Ein paralleler Lernweg ab der ersten Klasse scheint jedoch mit vielen positiven Effekten einherzugehen.

Nichtsdestotrotz können auch Schülerinnen und Schüler, die im Verlauf der Schulzeit die Punktschrift nicht-parallel erwerben, hohe Braillekompetenzen erreichen. Die Voraussetzungen dafür zu schaffen, gerade bei Lernenden mit wenig intrinsischer Motivation, scheint jedoch ungleich schwerer zu sein.

(8) **Förderort dual Schriftnutzender**. Übereinstimmend zeigt sich in beiden Erhebungen, dass dual Schriftnutzende häufiger die Schule wechseln und öfter an einer ehemaligen Blindenschule (heute Bildungs- und Beratungszentrum oder Förderzentrum Sehen) unterrichtet werden. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt Jennings (1999, S. 13) für dual Schriftnutzende in Großbritannien. Diesbezüglich erweitern die Fallstudien die Ergebnisse der Kompetenzerhebung, weil aus ihnen deutlich ersichtlich wird, dass es sich dabei nicht um einen Zufall handelt, sondern dass viele dual Schriftnutzende die Schule wechseln (teilweise sogar innerhalb des Förderschwerpunkt Sehens), um die Brailleschrift zu erwerben. Folglich scheinen dual Schriftnutzende weniger Chancen auf eine Förderung im inklusiven Unterricht an einer allgemeinen Schule zu haben.

(9) **Vielfalt der deutschen Brailleschrift**. Unterschiede in den Datensätzen zeigen sich bei der Nutzung der Brailleschriftsysteme. Während die dual Schriftnutzenden in der Kompetenzerhebung mehrheitlich zwei oder sogar drei Systeme lernten, waren es in den Fallstudien nur zwei von fünf Teilnehmern, die ein weiteres System gelernt hatten, jedoch nicht nutzten. Eine mögliche Erklärung für die Unterschiede kann das Erstschriftsystem sein. Die dual Schriftnutzenden aus der Kompetenzerhebung starteten mehrheitlich mit der Vollschrift, wobei sie auf der Braillezeile wiederum größtenteils mit Computerbraille arbeiteten. Dadurch ergab sich für viele im Alltag eine Nutzung von mehreren Systemen. Dementgegen begannen alle dual Schriftnutzenden in den Fallstudien mit Computerbraille und nutzten dieses System auf Ausdrucken und der Braillezeile. Überdies waren die Fallstudienteilnehmer teilweise deutlich jünger und hatten dadurch weniger Möglichkeit, ein weiteres System zu erwerben.

In den beiden Fällen, in denen Teilnehmer ein weiteres Brailleschriftsystem gelernt hatten, zeigte sich zudem, dass der Erwerb eine zusätzliche Herausforderung darstellen kann. In diesem Zusammenhang erscheint es wichtig, dass ein neues Punktschriftsystem erst eingeführt werden sollte, wenn die Kompetenzen im Erstsystem gefestigt sind. Dazu muss den

dual Schriftnutzenden ausreichend Zeit zum Erwerb der unterschiedlichen Punktschriftsysteme eingeräumt werden.

(10) **Erstschriftsystem im Brailleschriftspracherwerb**. Wie bereits im letzten Abschnitt erwähnt, lernten die dual Schriftnutzenden der Kompetenzerhebung mehrheitlich zuerst die Vollschrift, während die Fallstudienteilnehmenden alle mit Computerbraille den Schriftspracherwerb starteten (vgl. hierzu Tabelle 4.10 und Anhang C im elektronischen Zusatzmaterial). Aus den geführten Interviews in den Fallstudien geht hervor, dass der Förderort, die geplante Einführung von weiteren Hilfsmitteln und die Tradition der Einrichtung die Wahl des Schriftsystems entscheidend beeinflussten. Dazu darf nicht unerwähnt bleiben, dass es große regionale Unterschiede bei der Wahl des Erstschriftsystems (Computerbraille oder Vollschrift) zwischen den Bildungsinstitutionen innerhalb des Förderschwerpunkts Sehen gibt. Diese sind eine plausible Erklärung für die Unterschiede der Erstschriftsysteme in der Kompetenzerhebung und den Fallstudien.

(11) **Täglicher Brailleschriftkontakt**. Übereinstimmend zeigt sich in beiden Untersuchungsteilen, dass viele dual Schriftnutzende keinen täglichen Brailleschriftkontakt haben. Das ist problematisch, weil nur Teilnehmer mit täglichem Kontakt positive Fortschritte in der Braille-Lesegeschwindigkeit zeigten. Dazu gingen hohe Lese- und Schreibzeiten in der Punktschrift bei den Fallstudienteilnehmern mit hohen Kompetenzen in der Braille Leseflüssigkeit einher. Die Fallstudien rechtfertigen somit die Forderung vieler Expertinnen und Experten, die einen täglichen Brailleschriftkontakt für dual Schriftnutzende fordern (Koenig & Holbrook, 2000, S. 689; Rogers, 2007, S. 129; Swenson, 2016, S. 178).

(12) **Nutzung auditiver Technologien**. In beiden Untersuchungsteilen ergab sich ein heterogenes Bild bei der Nutzung auditiver Technologien. D. h., es gab Personen, die nie oder nur selten mit der Sprachausgabe arbeiteten, während andere Teilnehmende diese stark nutzten. Aus den Fallstudien geht zudem hervor, dass mit steigendem Alter und Klassenstufe die Notwendigkeit einer anforderungsbezogenen Sprachausgabennutzung zunimmt. Gleichzeitig steigt dadurch das Risiko, dass viele dual Schriftnutzende keine funktionalen Lesekompetenzen aufbauen (Koenig & Holbrook, 2000, S. 690) und auditive Technologien den Unterricht der Schülerinnen und Schüler dominieren. Das zeigte sich in den Fallstudien vor allem bei Lesenden, die sowohl in der Braille- ebenso wie in der Schwarzschrift Schwierigkeiten hatten (vgl. hierzu Abschnitt 5.2.3 und 5.2.5). Eine verstärkte Nutzung auditiver Technologien im Unterricht sollte jedoch nicht dazu führen, dass Angebote zur Brailleförderung eingestellt oder unterlassen

werden. Die Untersuchungen hinsichtlich der Hör- und Lesekompetenzen verdeutlichen, dass sowohl Lesen als auch Hören die Zugangsmöglichkeiten der Lernenden erweitern, weshalb beide Kompetenzen bedeutsam sind und im Unterricht gefördert werden sollten.

Abschließend lässt sich festhalten, dass durch die Verbindung beider Untersuchungsteile viele Ergebnisse aus dem quantitativen Teil bestätigt werden konnten. Diese können als besonders *robust* betrachtet werden, weil sie sich in beiden Untersuchungsteilen gleichermaßen zeigten. Zudem lieferten die Fallstudien viele Einsichten und Erklärungen für die Ergebnisse der Kompetenzerhebung. An jenen Stellen, an denen es keine Übereinstimmung zwischen den beiden Erhebungsteilen gab, wird wiederum ersichtlich, dass es noch weiterführende Forschung in diesem Bereich braucht.



7 Fazit

Der letzte Teil der Arbeit fasst die wichtigsten Erkenntnisse aus der Studie prägnant zusammen. Dazu soll auf das eingangs in der Arbeit geschilderte Forschungsproblem und die übergeordneten Forschungsfragen eingegangen werden. Gleichzeitig werden die eigenen Ergebnisse kritisch reflektiert und Vorschläge für zukünftige Forschung gemacht.

Das erklärte Ziel der Forschungsarbeit war es, Grundlagenforschung zu den schriftsprachlichen Kompetenzen dual Schriftnutzender zu leisten, eine theoretische Basis mit Beispielen für die Förderung dual Schriftnutzender zur Verfügung zu stellen und einen Anschluss an die internationale Forschung zur dualen Schriftnutzung herzustellen. Dazu wurde ein sequenzielles, explanatives Mixed-Methods Design gewählt mit einer ersten quantitativen und einer nachfolgenden qualitativen Datenerhebung und Analyse sowie einer Zusammenführung der Ergebnisse beider Teile durch eine Integrationsphase.

Im ersten Untersuchungsteil, der *Kompetenzerhebung*, stellte sich die Frage (F1), welche schriftsprachlichen Kompetenzen dual Schriftnutzende im Vergleich zu nur Braille Lesenden und der Normierung ohne Sehbeeinträchtigung erreichen. Die größten Unterschiede zeigten sich dabei im Bereich der Braille-Leseflüssigkeit. Dem gegenüber fielen die Differenzen in den Bereichen Rechtschreibung, dem Lese- und Hörverstehen geringer aus. Die besten Resultate erzielten dual Schriftnutzende, die früh die Punktschrift erlernt hatten und diese schon lange nutzten. Dazu stellte sich im quantitativen Bereich die Frage (F2), welche Brailleschriftsysteme dual Schriftnutzende lernen und welche Hilfsmittel sie nutzen. Diesbezüglich zeigten die Antworten aus dem Fragebogen, dass die

F. Winter, *Duale Schriftnutzung: Brailleschrift und Schwarzschrift*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-37928-5_7

meisten dual Schriftnutzenden mehrere Punktschriftsysteme gelernt hatten. Häufig hatten sie diese auch in einer kürzeren Zeit erworben als die Vergleichsgruppe der nur Braille Lesenden. Bei den Hilfsmitteln waren viele dual Schriftnutzende gut versorgt. Allerdings zeigte sich bei einigen Personen eine Unterversorgung, entweder bei den blindenspezifischen oder sehbehindertenspezifischen Hilfsmitteln.

Der zweite Untersuchungsteil widmete sich der Frage (F3), wie dual Schriftnutzende schriftsprachliche Kompetenzen entwickeln und wie sie in diesem Bereich gefördert werden können. Dazu wurden eine Pilotfallstudie und vier *Fallstudien* durchgeführt. Im Zuge der Fallarbeit wurde für jeden Teilnehmenden die Entwicklung der Lesegeschwindigkeit in beiden Schriftmedien über einen Zeitraum von einem Jahr dokumentiert. Dabei gelang es erstmals, einen parallelen Erwerbsprozess der Braille- und Schwarzschrift detailliert zu beschreiben und die Vorteile eines gleichzeitigen Erwerbs aufzuzeigen. Aus den Fallstudien ging zudem hervor, dass dual Schriftnutzende durchaus das Potenzial haben, gute Braille Leserinnen und Leser zu werden. In einigen Fällen zeigte sich, dass bereits kleine Fördereinheiten große Effekte auf die Lernentwicklung haben können. Aus der Begleitung der Fälle geht jedoch auch hervor, dass die Förderung von dual Schriftnutzenden oftmals einem Balanceakt zwischen fachlichen Zielen, Leseförderung und weiteren Förderbereichen gleicht. Die Frage, wie dual Schriftnutzende bestmöglich gefördert werden können, muss deshalb für jede Schülerin oder jeden Schüler individuell beantwortet werden. In den Fallstudien wurde dies mithilfe von Förderempfehlungen und einer Beschreibung von Fördermaterial für jeden Teilnehmenden umgesetzt. Fallübergreifend zeigte sich zudem die Wichtigkeit von ausgebildeten, motivierten Lehrpersonen, ausreichenden zeitlichen Ressourcen, einer hohen Erwartungshaltung und Zielen sowie die Bedeutung von Kooperation im pädagogischen Team und mit den Eltern.

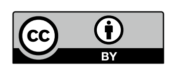
Im Mittelpunkt des *Integrationsteils*, also der Zusammenführung der Untersuchungsteile, stand die Frage (F4), welche Erklärungen die qualitativen Fallstudien für das Abschneiden der dual Schriftnutzenden in der quantitativen Kompetenzerhebung liefern. Zur Beantwortung dieser Frage wurden die Ergebnisse in einem Joint-Display tabellarisch gegenübergestellt und es wurde nach Bestätigungen, Erweiterungen und Differenzen gesucht. Übereinstimmend zeigte sich in beiden Erhebungsteilen, dass dual Schriftnutzende, die möglichst früh mit der Brailleschrift beginnen, höhere schriftsprachliche Kompetenzen entwickeln. Damit bestätigten die Fallstudien ein Schlüsselergebnis aus der Kompetenzerhebung. Die Gegenüberstellung verdeutlichte zudem, dass viele dual Schriftnutzende lernbiografisch nicht genügend Zeit zum Erwerb der Brailleschrift zur Verfügung stand. Diese Erkenntnis erklärt, weshalb viele Teilnehmende der Kompetenzerhebung

mit dualer Schriftnutzung die Schwarzschrift schneller lasen als die Brailleschrift. Eine weitere ausschlaggebende Erkenntnis aus der Integration ist, dass eine lange Braillenutzungsdauer bei dual Schriftnutzenden nicht automatisch zu höheren Lesekompetenzen führt. Entscheidend sind eine systematische und kontinuierliche Förderung sowie Angebote zur Verbesserung der Leseflüssigkeit. Dazu wird vermutet, dass die Lese- und Schreibzeiten im Unterricht einen starken Einfluss auf das Kompetenzniveau der dual Schriftnutzenden haben. Problematisch erscheint in diesem Zusammenhang, dass viele dual Schriftnutzende in der Kompetenzerhebung, aber auch in den Fallstudien diese nicht hatten. Der tägliche Schriftkontakt wird jedoch als grundlegend erachtet, damit sich Lernfortschritte entfalten können. Hinsichtlich der Lernreihenfolge (parallel oder nicht-parallel) komplementierten die Fallstudien die Ergebnisse der Kompetenzerhebung, indem sie Vorteile eines parallelen Lernweges aufzeigen konnten.

Auf die *Limitierungen* der einzelnen Untersuchungsteile wurde bereits ausführlich in Abschnitt 4.5 und 5.3 eingegangen. In diesem Zusammenhang wurde unter anderem angeführt, dass die erprobten Materialien und Fördermethoden in den Fallstudien nicht im Sinne einer *evidence-based-practice* (Council for Exceptional Children, 2014) evaluiert werden konnten. Darin wird jedoch eine wichtige Aufgabe für die zukünftige Forschung gesehen. Aufgrund der Ergebnisse zur Leseflüssigkeit der dual Schriftnutzenden (aber auch der nur Braille Lesenden) sollte sich die Blinden- und Sehbehindertenpädagogik eingehender mit wirksamen Methoden zur Steigerung der Leseflüssigkeit auseinandersetzen. Bislang fehlt es an Interventionsstudien, welche auch für Schülerinnen und Schüler mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung Effekte von Methoden (z. B. Lautlesetandems) nachweisen.

Zu den *Stärken* der vorliegenden Arbeit gehört die breite Datenbasis, aus denen die Erkenntnisse abgeleitet werden konnten. Die Untersuchung liefert damit einen wichtigen Beitrag zur Grundlagenforschung im Bereich dualer Schriftnutzung. Dazu trägt sie zur Vereinheitlichung der Begrifflichkeit im deutschen Sprachraum bei und stellt einen Anschluss an die internationale Forschung her. Mithilfe der Ergebnisse aus der Kompetenz- und Fragebogenerhebung konnte zudem eine wichtige Forschungslücke geschlossen werden. Die Untersuchung zeichnet sich überdies durch eine hohe Praxisorientierung aus. Diese tritt besonders gut in den Fallstudien zum Vorschein, in denen mehrere Teilnehmende über ein Jahr begleitet wurden. Durch das Längsschnittdesign war es möglich, die Lernentwicklung sichtbar zu machen, die Fördersituation differenziert zu analysieren und Empfehlungen sowie Fördermaterial auszuarbeiten. Damit beschränkt sich die Arbeit nicht auf eine Problembeschreibung, sondern gibt exemplarische Hinweise, wie dual Schriftnutzende konkret gefördert werden können.

Die vorliegende Untersuchung konnte zudem zeigen, dass ein dualer Schriftzugang einen positiven Effekt auf die Zugangsmöglichkeiten von vielen Lernenden haben kann, deren Sehbeeinträchtigung den Nutzen der Schwarzschrift stark limitiert. Die Förderung dieser Schülerinnen und Schüler erfordert eine Synthese von blinden- und sehbehindertenpädagogischer Expertise, die am besten erreicht werden kann, wenn Pädagoginnen und Pädagogen im Team zusammenarbeiten. Das Ziel muss dabei sein, dass alle Lernenden, unabhängig vom Verlauf der Augenerkrankung, bis zum Ende der Schulzeit funktionale Lese- und Schreibkompetenzen erwerben. Insbesondere Schülerinnen und Schüler, die möglichst früh mit Braille- und Schwarzschrift beginnen, können von einer erhöhten Flexibilität, mehr Wahlmöglichkeiten und Unabhängigkeit, die ein dualer Schriftspracherwerb mit sich bringt, profitieren.



Literatur

ACB (Hrsg.). (2016). *Resolution: Appropriate Learning Media Assessments.* American Council of the Blind. https://www.acb.org/resolutions2016#res02.

AER. (2020). *The Accreditation Program: Teachers of Students with Visual Impairments.* Association for Education and Rehabilitation of the Blind and Visually Impaired. https://aerbvi.org/the-national-accreditation-council/higher-education/.

AER & COSB. (2019). *A Bill of Rights for All Children with Visual Impairment and their Families.* Council of Schools & Services for the Blind (COSB); Association for Education and Rehabilitation of the Blind and Visually Impaired (AER). https://cosbvi.org/cosb-news/a-bill-of-rights-for-all-children-with-visual-impairment-and-their-families/.

Aldrige, V. (2002). *Kürzungsgrade in der deutschen Punktschrift*. http://www.braille.ch/psgrad-d.htm.

Aldrige, V. (2005). *Was ist Eurobraille?* http://www.braille.ch/eb-allg.htm#nacheurobraille.

American Psychological Association. (2017). *Ethical principles of psychologists and code of conduct* [2002, amended effective June 1, 2010, and January 1, 2017]. http://www.apa.org/ethics/code/index.html.

American Psychological Association. (2019). *Publication manual of the American Psychological Association* (7th ed.). American Psychological Assocation.

APH. (1985). *Distribution of Federal Quota based on the registration of eligible students.* American Printing House for the Blind.

APH. (2019). *APH Annual Report 2019*. American Printing House for the Blind. https://www.aph.org/annual-reports/.

Arbeitskreis Medienzentren (Hrsg.). (2016). *E-Buch-Standard 2016*. https://sites.google.com/a/augenbit.de/augenbit/home/digitales-1x1/text/e-buch-standard.

Argyropoulos, V. S., Sideridis, G. D. & Katsoulis, P. (2008). The Impact of the Perspectives of Teachers and Parents on the Literacy Media Selections for Independent Study of Students who are Visually Impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *102*(4), 221–231.

BANA. (2016). *Computer Braille Code.* Braille Authority of North America. http://www.brailleauthority.org/cbc/cbc.html.

Bangel, M. & Müller, A. (2018). Orthographisches Lernen durch Zugang zur Schriftstruktur. *Unterrichtswissenschaft*, *46*(3), 345–372. https://doi.org/10.1007/s42010-018-0015-y.

Barclay, L. A. (Hrsg.). (2012). *Learning to listen, listening to learn: Teaching listening skills to students with visual impairments.* AFB Press.

F. Winter, *Duale Schriftnutzung: Brailleschrift und Schwarzschrift*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-37928-5

Barclay, L. A. & Staples, S. (2012). The Importance of Listening Instructions. In L. A. Barclay (Hrsg.), *Learning to listen, listening to learn: Teaching listening skills to students with visual impairments* (S. 3–23). AFB Press.

Barraga, N. C. (1986). Sensory perceptual development. In G. T. Scholl (Hrsg.), *Foundations of education for blind and visually handicapped children and youth: Theory and practice* (83–98). American Foundation for the Blind.

Bazeley, P. (2009). Editorial: Integrating Data Analyses in Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, *3*(3), 203–207. https://doi.org/10.1177/1558689809334443.

Bazeley, P. (2010). Computer assisted integration of mixed methods data sources and analyses. In A. Tashakkori & C. Teddlie (Hrsg.), *Sage Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research* (2. Aufl., S. 431–467). Los Angeles.

Bazeley, P. (27. Februar 2019). *Transcending the Qualitative-Quantitative Divide.* Sydney University. MAXQDA International Conference, Berlin.

Beermann, U. (1963). Zum Problem der Beschulung hochgradig Sehgeschädigter. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*(6), 885–893.

Beermann, U. (1966). *Erziehung von Sehbehinderten: Die optische Leistungsfähigkeit als Grundlage der Erziehung und Bildung von Kindern mit geringem Sehvermögen. Pädagogische Studien: Bd. 14*. Beltz.

Behrens, U. & Krelle, M. (2014). Hörverstehen – Ein Forschungsüberblick. *Didaktik Deutsch*, *19*(36), 86–107.

Bell, E. C., Ewell, J. & Mino, N. (2013). National Reading Media Assessment: Complete Report. *Journal of Blindness Innovation and Research*, *3*(2). https://doi.org/10.5241/2F3-37.

Bertram, B. (2005). Blindheit und Sehbehinderung in Deutschland: Ursachen und Häufigkeit. *Der Augenarzt*, *39*(6), 267–268.

Bertschi-Kaufmann, A. & Graber, T. (2019). Lesekompetenz – Leseleistung – Leseförderung. In A. Bertschi-Kaufmann & T. Graber (Hrsg.), *Lehren lernen. Lesekompetenz, Leseleistung, Leseförderung: Grundlagen, Modelle und Materialien* (7. Aufl.). Klett und Balmer Verlag; Klett Kallmeyer.

Blankenship, K. (2008). Reading Instruction for Students with Visual Impairments: Whose job is It? *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *102*(4), 197–209. https://doi.org/10.1177/0145482X0810200402.

BMBWF. (2012). *Lehrplan Volksschule: BGBl. Nr. 134/1963 in der Fassung BGBl. II Nr. 303/2012 vom 13. September 2012.* Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/lp/lp_vs.html.

Bogner, A., Littig, B. & Menz, W. (2014). *Interviews mit Experten: Eine praxisorientierte Einführung*. *SpringerLink: Bücher*. Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-19416-5.

Bola, Ł., Siuda-Krzywicka, K., Paplińska, M., Sumera, E., Hańczur, P. & Szwed, M. (2016). Braille in the Sighted: Teaching Tactile Reading to Sighted Adults. *PloS one*, *11*(5), e0155394. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155394.

Bredel, U., Fuhrhop, N. & Noack, C. (2011). *Wie Kinder lesen und schreiben lernen.* A. Francke Verlag.

Brennan, R. L. & Prediger, D. J. (1981). Coefficient Kappa: Some Uses, Misuses, and Alternatives. *Educational and Psychological Measurement*, *41*(3), 687–699.

Bronfenbrenner, U. (1996). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Harvard University Press.
Bryman, A. (2007). Barriers to Integrating Quantitative and Qualitative Research. *Journal of Mixed Methods Research*, *1*(1), 8–22. https://doi.org/10.1177/2345678906290531.
BSKDL. (2005). *Das System der deutschen Blindenschrift: Nach den Beschlüssen vom 30. Januar 1998 in Wien ; mit Ergänzung 2005* (4. Aufl.). *Marburger Systematiken der Blindenschrift: Teil 1*. Deutsche Blindenstudienanst.
BSKDL. (2018a). *Brailleschriftkomittee der deutschsprachigen Länder*. http://www.bskdl.org/braillesysteme.html.
BSKDL. (2018b). *Das System der deutschen Brailleschrift.* Brailleschriftkomittee der deutschsprachigen Länder (BSKDL).
Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung. (2001). *Community Integration Sonderpädagogik: Rundschreiben Nr. 36/2001*. https://www.cisonline.at/gesetzliche-grundlagen/erlaesse-rundschreiben/spf-bei-koerper-und-sinnes-behinderten-kindern/.
Caton, H. (1991). *Print and Braille Literacy: Selecting Appropriate Learning Media.* American Printing House for the Blind.
Cheadle, B. (1999). Braille, Print, or Both? *Future Reflections*, *18*. https://www.nfb.org/sites/www.nfb.org/files/images/nfb/publications/fr/fr18/issue1/f180104.htm.
Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). L. Erlbaum Associates.
Corn, A. L. & Gardner, L. R. (n.d.). *Low Vision- Access to Print: A Position Paper of the Division on Visual Impairments Council of Exceptional Children* [Press release]. Arlington, VA.
Corn, A. L. & Koenig, A. J. (Hrsg.). (1996). *Foundations of low vision: Clinical and functional perspectives* (Repr). AFB Press.
Corn, A. L. & Koenig, A. J. (2002). Literacy Instructions for Student with Low Vision: A Framework for Delivering Instructions. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *95*(5), 305–321.
Corn, A. L. & Lusk, K. E. (2010). Perspectives on Low Vision. In A. L. Corn & J. N. Erin (Hrsg.), *Foundations of low vision: Clinical and functional perspectives* (2. Aufl., S. 3–34). AFB Press.
Corn, A. L., McCarthy, T., Lewis, S., Lawson, M., Holly, Avila, K., Botsford, K. & Landa-Vialard, O. (2016). *An Open Letter to Parents, Teachers of Students with Visual Impairments, and Stakeholders in the Field of Education of Children with Visual Impairments*. https://www.pathstoliteracy.org/news/lma-position-letter-seeking-comments-june-30-2016.
Coudert, C. (2012). Le braille n'a pas dit son dernier mot. *Valentin Haüy*, *108*, 5–10.
Council for Exceptional Children (2014). Standards for Evidence-Based Practices in Special Education. *TEACHING Exceptional Children*, *46*(6), 206–212. https://doi.org/10.1177/0040059914531389.
Creswell, J. W. (26. Februar 2020). *New Directions in Advancing the Methodology of Mixed Methods Research.* MAXQDA International Conference, Berlin.
Creswell, J. W. & Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research.* SAGE Publ.
Creswell, J. W. & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (Third edition,) [E-Book]. Sage.

Creswell, J. W. & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (Fourth edition) [E-Book]. Sage.

Csocsán, E. (2006). *Schwarzschrift UND Punktschrift: Alternativen im Bereich der Kulturtechniken bei Schülern und Schülerinnen mit hochgradiger Sehbehinderung.* http://www.isar-projekt.de/didaktikpool/schwarzschrift-und-punktschrift-alternativen-im-bereich-der-kulturtechniken-bei-schuelern-und-schuelerinnen-mit-hochgradiger-sehbehinderung-217.html.

D'Andrea, F. M. (1997). Making the transition from print to braille. In D. P. Wormsley & F. M. D'Andrea (Hrsg.), *Instructional Strategies for Braille Literacy* (S. 111–143). AFB Press.

DBSV. (2019). *Zahlen & Fakten.* Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband (DBSV). https://www.dbsv.org/zahlen-fakten.html.

Degenhardt, S. (1999). Untersuchungen zu Lesestrategien bei Euro-Braille deutscher Blindenvoll- und -kurzschrift: Ein Beitrag zur aktuellen Punktschriftdiskussion (Teil1). *blind-sehbehindert*, *119*(3), 135–144.

Degenhardt, S., Finn, D. & Schröder, J. (1999). Untersuchungen zu Lesestrategien bei Euro-Braille, deutscher Blindenvoll- und -kurzschrift: Ein Beitrag zur aktuellen Punktschriftdiskussion (Teil2). *blind-sehbehindert*, *119*(3), 145–154.

Degenhardt, S., Gewinn, W. & Schütt, M.-L. (Hrsg.). (2016). *für die Handlungsfelder Schule, Übergang von der Schule in den Beruf und Berufliche Rehabilitation. Spezifisches Curriculum für Menschen mit Blindheit und Sehbehinderung*. BoD – Books on Demand.

Denzin, N. K. (2017). *The Research Act*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315134543.

Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S. (Hrsg.). (2018). *The SAGE handbook of qualitative research* (Fifth edition). Sage.

DIMDI. (2018). *ICD-10-GM. Version 2018: Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision* [German Modification]. https://www.dimdi.de/dynamic/de/klassifikationen/downloads/.

DOB. *Lernsoftware zur Förderung der visuellen und visumotorischen Grundfertigkeiten.* https://www.dob.li/pdf/dob_Objekte.pdf.

DOG. (2011). *Leitlinie Nr. 7: Versorgung von Sehbehinderten und Blinden* [Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft]. http://www.dog.org/wp-content/uploads/2009/09/Leitlinie-Nr.-7-Versorgung-von-Sehbehinderten-und-Blinden1.pdf.

Döring, N. & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (5. Aufl.). *SpringerLink: Bücher*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5.

Dresing, T. & Pehl, T. (2013). *Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse: Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende* (5. Aufl.). Eigenverlag.

DVBS (2001). 6 Richtige oder 8-Punkt-Brailleschrift? Stellungnahme des DVBS. *horus*(5), 169–170.

EDK. (2016). *Lehrplan 21: Gesamtausgabe*. https://www.lehrplan21.ch/.

Edmonds, C. J. & Pring, L. (2006). Generating inferences from written and spoken language: A comparison of children with visual impairment and children with sight. *British Journal of Developmental Psychology*, *24*(2), 337–351. https://doi.org/10.1348/026151005X35994.

Eid, M., Gollwitzer, M. & Schmitt, M. (2017). *Statistik und Forschungsmethoden: Mit Online-Materialien* (5., korrigierte Auflage). Beltz.

Eisenberg, P. (2017). *Deutsche Orthografie: Regelwerk und Kommentar*. Walter de Gruyter GmbH.

Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, *14*(4), 532–550.

ELINET. (2016). *European Declaration of the Right of Literacy*. European Literacy Policy Network (ELINET). http://www.eli-net.eu/fileadmin/ELINET/Redaktion/user_upload/European_Declaration_of_the_Right_to_Literacy2.pdf.

Emerson, R. W., Holbrook, C. & D'Andrea, F. M. (2009). Acquisition of Literacy Skills by Young Children Who Are Blind: Results from the ABC Braille Study. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *103*(10), 610–623.

Erin, J. N., Hong, S., Schoch, C. & Kuo, Y. (2006). Relationships among Testing Medium, Test Performance, and Testing Time of High School Students who are Visually Impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *100*(9), 523–532. https://doi.org/10.1177/0145482X0610000904.

Ernst, J. (1982). Die deutsche Blindenkurzschrift – ein Medium für Experten? *horus*, *83*(3), 5–6.

Fellenius, K. (1996). *Reading skills of the visually impaired.: experiences from reading training of eight pupils*. Institute of Education Press.

Ferrell, A. & Alycin, K. (2006). Evidence-Based Practices for Students With Visual Disabilities. *Communication Disorders Quarterly*, *28*(1), 42–48. https://doi.org/10.1177/15257401060280010701.

Fetters, M. D., Curry, L. A. & Creswell, J. W. (2013). Achieving integration in mixed methods designs-principles and practices. *Health services research*, *48*(6 Pt 2), 2134–2156. https://doi.org/10.1111/1475-6773.12117.

Fisseni, H.-J. (1990). *Lehrbuch der psychologischen Diagnostik* (1. Auflage). Hogrefe.

Flick, U. (2011). *Triangulation: Eine Einführung. 3. Aufl. Qualitative Sozialforschung Bd. 12*. VS Verl. für Sozialwissenschaften.

Flick, U. (2018). Triangulation. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Hrsg.), *The SAGE handbook of qualitative research* (S. 761–791). Sage.

Flom & Roanne. (2004). Visual Functions as Components of Functional Vision. In A. H. Lueck (Hrsg.), *Functional Vision: A Practitioner's Guide to Evaluation and Intervention* (S. 25–59). American Foundation for the Blind Press.

Garber, M. & Huebner, K. M. (2017). Visual Impairment: Terminology, Demographics, Society. In C. Holbrook, T. McCarthy & C. Kamei-Hannan (Hrsg.), *Foundations of education* (S. 50–72). AFB Press, American Foundation for the Blind.

Gerring, J. (2019). *Case Study Research*. Cambridge University Press. https://www-cambridge-org.ezproxy.library.ubc.ca/core/books/case-study-research/definitions/B7EB4946540DB8D5BF843369789F4495/online-view https://doi.org/10.1017/9781316848593.

Geruschat, Duane, R. & Corn, A. L. (2006). A Look Back. 100 Years of Literature on Low Vision. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *100*(11), 646–704.

Gompel, M., van Bon, W. H. J. & Schreuder, R. (2004). Reading by Children with Low Vision. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *98*(2), 77–89. https://doi.org/10.1177/0145482X0409800208.

Gompel, M., van Bon, W. H. J., Schreuder, R. & Adriaansen, J. J. M. (2002). Reading and Spelling Competence of Dutch Children with Low Vision. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *96*(6), 435–447. https://doi.org/10.1177/0145482X0209600607.

Goudiras, D. B., Papadopoulos, K. S., Koutsoklenis, A. C., Papageorgiou, V. E. & Stergiou, M. S. (2009). Factors affecting the reading media used by visually impaired adults. *British Journal of Visual Impairment*, *27*(2), 111–127.

Grehn, F. (2012). *Augenheilkunde*. Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-11333-8.

Grimm, H. (2012). *Störungen der Sprachentwicklung: Grundlagen, Ursachen, Diagnose, Intervention, Prävention* (3., überarb. Aufl.). Hogrefe.

Guetterman, T. (1. März 2019). *Mixed Methods Analysis with Interactive Quote Matrix*. University of Michigan. VERBI. MAXQDA International Conference, Berlin.

Guetterman, T., Creswell, J. W. & Kuckartz, U. (2015). Using Joint Displays and MAXQDA Software to Represent. In M. T. McCrudden, G. J. Schraw & C. W. Buckendahl (Hrsg.), *Current perspectives on cognition, learning, and instruction. Use of visual displays in research and testing: Coding, interpreting, and reporting data* (S. 145–206). Information Age Publishing.

Guetterman, T., Fetters, M. D. & Creswell, J. W. (2015). Integrating Quantitative and Qualitative Results in Health Science Mixed Methods Research Through Joint Displays. *Annals of family medicine*, *13*(6), 554–561. https://doi.org/10.1370/afm.1865.

Gustafsson, J. & Inde, K. (2004). The MoviText method: Efficient pre-optical reading training in persons with central visual field loss. *Technology and Disability*, *6*, 211–221.

Hamel, C. (2008). *Zapfen-Stäbchen-Dystrophie*. https://www.orpha.net/data/patho/Pro/de/ZapfenStabchenDystrophie-DEdePro1843.pdf.

Harrison, H., Birks, M., Franklin, R. & Mills, J. (2017). Case Study Research: Foundations and Methodological Orientations. *Forum Qualitative Sozialforschung (FQS)*, *18*(1).

Hasbrouck, J. & Tindal, G. (2017). *An Update to Compiled ORF Norms. Technical Report No. 1702*. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED594994.pdf.

Hatlen, P. (2003). *Clarification Regarding the Choice of Braille as a Reading and Writing Medium*. Texas School for the Blind and Visually Impaired. http://www.tsbvi.edu/seehear/winter01/reading.htm.

Hemmerich, W. (2016). *StatistikGuru: Stichprobenverteilung*. https://statistikguru.de/lexikon/stichprobenverteilung.html.

Henriksen, A. & Laemers, F. (2016). *Funktionales Sehen: Diagnostik und Interventionen bei Beeinträchtigungen des Sehens* (1. Auflage). edition bentheim.

Herrlich, S. (2012). Middle School and High School: Advanced Skill Development. In L. A. Barclay (Hrsg.), *Learning to listen, listening to learn: Teaching listening skills to students with visual impairments* (S. 153–195). AFB Press.

Herzberg, T. S., Abner, G., Estrand, K., Mason, L. & Rosenblum, P. L. (15. November 2019). *TSVIs Describe Their Learning Media Assessment Practices for Students with Visual Impairments*. Getting in Touch with Literacy Conference, Seattle, WA.

Herzberg, T. S., Rosenblum, P. L. & Robbins, M. E. (2017). Teachers' Experiences with Literacy Instruction for Dual-Media Students Who Use Print and Braille. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *111*(1), 49–59.

Heuer, R. (1998). *Änderungen im System der deutschen Blindenschrift 1998* (1. Auflage). Dt. Blindenstudienanst.

Heuer gen. Hallmann, R. (2001). Beliebt, unbeliebt, beliebig – 6- oder 8-Punkt-Braille? (offener Brief). *blind-sehbehindert*, *121*(4), 297–301 (Stellungnahme BSKDL).

Hiebert, E. H. (2015a). The Forgotten Reading Proficiency: Stamina In Silent Reading. In E. H. Hiebert (Hrsg.), *Teaching Stamina & Silent Reading in the Digital-Global Age. Reading Essentials Original Series* (S. 16–32). TextProject, Inc.
Hiebert, E. H. (2015b). Teaching Stamina and Silent Reading in the Digital-Global Age: Preface. In E. H. Hiebert (Hrsg.), *Teaching Stamina & Silent Reading in the Digital-Global Age. Reading Essentials Original Series* (S. 7–14). TextProject, Inc.
Hofer, U. (2017). Sehen oder Nichtsehen: Bedeutung für das Lernen und aktive Teilhabe in verschiedenen Bereichen des Lebens. In M. Lang, U. Hofer & F. Beyer (Hrsg.), *Didaktik des Unterrichts mit blinden und hochgradig sehbehinderten Schülerinnen und Schülern* (2. Aufl., S. 17–83). Kohlhammer.
Hofer, U. (2020). Zusammenfassung des Forschungsprojekts „Zukunft der Brailleschrift" (ZuBra): Schriftsprachkompetenzen von Brailleleserinnen und Braillelesern – Wirksamkeit pädagogischer Angebote (2015–2018). *blind-sehbehindert (digital)*, *140*(Ausgabe Mai 2020), 1–36. https://www.vbs.eu/de/publikationen/buecher-hefte/.
Hofer, U. & Lang, M. (2014). Die Nutzung der Brailleschrift: Ist-Stand, Herausforderungen und Entwicklungen. *blind-sehbehindert*(4), 230–245. http://www.hfh.ch/fileadmin/files/documents/Dokumente_FE/C.12_Hofer_Lang_2014_Nutzung_Blind_Sehbehindert_4.pdf.
Hofer, U., Lang, M. & Schweizer, M. (2016). Lesen und Schreiben mit Brailleschrift und assistiven Technologien: Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „ZuBra – Zukunft der Brailleschrift". *blind-sehbehindert*, *136*(2), 100–115.
Hofer, U., Lang, M. & Winter, F. (2019). Erwerb schriftsprachlicher Kompetenzen von blinden und hochgradig sehbehinderten Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit zusätzlichem Förderbedarf: Spezifische Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt ZuBra. *blind-sehbehindert*, *139*(4), 249–267.
Hofer, U., Lang, M., Winter, F., Schweizer, M., Hallenberger, A. & Laemers, F. (2019). Lese- und Schreibkompetenzen von Braille Lesenden: Forschungsergebnisse aus dem Projekt Zukunft der Brailleschrift. *blind-sehbehindert*, *139*(1), 7–26.
Hogan, T. P., Adlof, S. M. & Alonzo, C. N. (2014). On the importance of listening comprehension. *International journal of speech-language pathology*, *16*(3), 199–207. https://doi.org/10.3109/17549507.2014.904441.
Holbrook, C. (2009). Supporting Students' Literacy Through Data-Driven Decision-Making and Ongoing Assessment of Achievement. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *103*(3), 133–136.
Holbrook, C., D'Andrea, F. M. & Wormsley, D. P. (2017). Literacy Skills. In C. Holbrook, T. McCarthy & C. Kamei-Hannan (Hrsg.), *Foundations of education: Instructional Strategies for Teaching Children and Youths with Visual Impairments* (S. 374–426). AFB Press American Foundation for the Blind.
Holbrook, C. & Koenig, A. J. (1992). Teaching Braille Reading to Students with Low Vision. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *86*(1), 44–48.
Holbrook, C., Koenig, A. J. & Rex, Evelyn, J. (2010). Instruction of Literacy Skills to Children and Youths with Low Vision. In A. L. Corn & J. N. Erin (Hrsg.), *Foundations of low vision: Clinical and functional perspectives* (2. Aufl.). AFB Press.
Holbrook, C. & Rosenblum, L. P. (2017). Supporting Differentiaded Instruction and Inclusion in General Education. In C. Holbrook, T. McCarthy & C. Kamei-Hannan (Hrsg.),

Foundations of education: Instructional Strategies for Teaching Children and Youths with Visual Impairments (S. 231–260). AFB Press American Foundation for the Blind.

Holbrook, C. & Winter, F. (März 2021). *Supporting Dual Media Users: Foundation, Assessment and Instructions.* Next Sense. Royal Institute for Deaf and Blind Children, Sydney. https://shortcourses.ridbc.org.au/events/supporting-dual-media-users/.

Holbrook, C., Wright, D. & Presley, I. (2017). Specialized Assessments. In C. Holbrook, T. McCarthy & C. Kamei-Hannan (Hrsg.), *Foundations of education: Instructional Strategies for Teaching Children and Youths with Visual Impairments* (S. 108–164). AFB Press American Foundation for the Blind.

Hollenweger, J. & Kraus de Camargo, O. (Hrsg.). (2013). *ICF-CY: Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit bei Kindern und Jugendlichen* (2. Nachdr. 2013 der 1. Aufl. 2011). Huber.

Hollenweger, J. & Kraus de Camargo, O. A. (Hrsg.). (2017). *ICF-CY: Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit bei Kindern und Jugendlichen* (2., korrigierte Auflage). Hogrefe.

Horner, R. H., Carr, E. G., Halle, J., McGee, G., Odom, S. & Wolery, M. (2005). The Use of Single-Subject Research to Identify Evidence-Based Practice in Special Education. *Exceptional Children*, *71*(2), 165–179. https://doi.org/10.1177/001440290507100203.

Hudelmayer, D. (1985). Schrift, Schreiben und Lesen im Unterricht bei Blinden. In D. Hudelmayer & W. Rath (Hrsg.), *Band 2. Pädagogik der Blinden und Sehbehinderten. Handbuch der Sonderpädagogik.*

Hyvärinen, L. & Jacob, N. (2011). *What and how does a child see? Assessment of Visual Functioning for Development and Learning.* VISTEST.

Imhof, M. (2010). Zuhören lernen und lehren. Psychologische Grundlagen zur Beschreibung und Förderung von Zuhörkompetenzen in Schule und Unterricht. In M. Imhof & V. Bernius (Hrsg.), *Edition Zuhören. Zuhörkompetenz in Unterricht und Schule. Beiträge aus Wissenschaft und Praxis* (S. 15–30). Vandenhoeck & Ruprecht.

Internationale Braille-Seminar (Hrsg.). (1997). *Resolutionen bezüglich der finanziellen Unterstützung der Standardisierung des 8-Punkt-Computer-Braille.* http://www.braille.ch/ibs-re-d.htm#Res4-0.

Ivankova, N. V. (2006). Using Mixed-Methods Sequential Explanatory Design: From Theory to Practice. *Field Methods*, *18*(1), 3–20. https://doi.org/10.1177/1525822X05282260.

Jennings, J. (1999). Print or Braille: Decision-Making in the Choice of the Primary Literacy Medium for Pupils with a Severe Visual Impairment. *British Journal of Visual Impairment*, *17*(1), 11–16.

Johns, J. L. (2010). *Student word lists, passages, and early literacy assessments: Basic reading inventory* (10th ed.). Kendall/Hunt Pub.

Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J. & Turner, L. A. (2007). Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, *1*(2), 112–133. https://doi.org/10.1177/1558689806298224.

Kamei-Hannan, C., McCarthy, T., D'Andrea, F. M. & Holbrook, C. (2020). Investigating the Efficacy of Reading Adventure Time! for Improving Reading Skills in Children with Visual Impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *114*(2), 88–100. https://doi.org/10.1177/0145482X20913128.

Kamei-Hannan, C. & Ricci, L. A. (2015). *Reading connections: strategies for teaching students with visual impairments.* AFB Press, American Foundation for the Blind.

Kamei-Hannan, C. & Sacks, S. Z. (2012). Parents' Perspectives on Braille Literacy: Results from the ABC Braille Study. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *106*(4), 212–223. https://doi.org/10.1177/0145482X1210600403.

Kasten, E., Haschke, P., Meinhold, U. & Oertel-Verweyen, P. (2010). A Computer Program for Training Eccentric Reading in Persons with Central Scotoma. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *104*(5), 303–311.

Kim, Y.-S. G. & Pilcher, H. (2016). What is listening comprehension? In R. Schiff & R. M. Joshi (Hrsg.), *Literacy Studies, Perspectives from Cognitive Neurosciences, Linguistics, Psychology and Education: Bd. 13. Interventions in Learning Disabilities: A Handbook on Systematic Training Programs for Individuals with Learning Disabilities* (S. 159–174). Springer International Publishing.

Klicpera, C. & Gasteiger-Klicpera, B. (1993). *Lesen und Schreiben – Entwicklung und Schwierigkeiten: Die Wiener Längsschnittuntersuchungen über die Entwicklung, den Verlauf und die Ursachen von Lese- und Schreibschwierigkeiten in der Pflichtschulzeit* (1. Aufl.). *Aus dem Programm Huber: Psychologie, Forschung*. Huber.

KMK. (1972). *Auszug aus der ,Empfehlung zur Ordnung des Sonderschulwesens: KMK-Beschluss vom 16. März 1972.* Kultusministerkonferenz. https://www.gesetze-bayern.de/Content/Resource?path=resources%2FBayVV_2233_1_UK_159_BayVV2233.1-UK-159-A001.PDF&AspxAutoDetectCookieSupport=1.

KMK. (1994). *Empfehlungen zur sonderpädagogischen Förderung in den Schulen in der Bundesrepublik Deutschland.* Kultusministerkonferenz. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1994/1994_05_06-Empfehlung-sonderpaed-Foerderung.pdf.

KMK. (1998). *Empfehlungen zum Förderschwerpunkt Sehen.* Kultusministerkonferenz. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/1998/1998_03_20-Empfehlung-Foerderschwerpunkt-Sehen.pdf.

KMK. (2003). *Bildungsstandards im Fach Deutsch für den Mittleren Schulabschluss: Beschluss vom 4.12.2003.* Kultusministerkonferenz. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2003/2003_12_04-BS-Deutsch-MS.pdf.

KMK. (2004a). *Bildungsstandards im Fach Deutsch für den Hauptschulabschluss: Beschluss vom 15.10.2004.* Kultusministerkonferenz. https://www.kmk.org/dokumentation-statistik/beschluesse-und-veroeffentlichungen/bildung-schule/qualitaetssicherung-in-schulen.html#c2365.

KMK. (2004b). *Bildungsstandards im Fach Deutsch für den Primarbereich: Beschluss vom 15.10.2004.* Kultusministerkonferenz. https://www.kmk.org/dokumentation-statistik/beschluesse-und-veroeffentlichungen/bildung-schule/qualitaetssicherung-in-schulen.html#c2365.

KMK. (2011). *Inklusive Bildung von Kindern und Jugendlichen mit Behinderungen in Schulen.* Kultusministerkonferenz. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_10_20-Inklusive-Bildung.pdf.

KMK. (2012). *Bildungsstandards im Fach Deutsch für die Allgemeine Hochschulreife: Beschluss vom 18.10.2012.* Kultusministerkonferenz. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_10_18-Bildungsstandards-Deutsch-Abi.pdf.

KMK. (2020a). *Inklusion – gemeinsames Leben und Lernen.* Kultusministerkonferenz. https://www.kmk.org/themen/allgemeinbildende-schulen/inklusion.html.

KMK. (2020b). *Sonderpädagogische Förderung in allgemeinen Schulen (ohne Förderschulen): korrigierte Fassung*. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland.

Koenig, A. J. (1992). A Framework for Understanding the Literacy of Individuals with Visual Literacy. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *86*(9), 277–284.

Koenig, A. J. (1996). The Literacy of Individuals with Low Vision. In A. L. Corn & A. J. Koenig (Hrsg.), *Foundations of low vision: Clinical and functional perspectives* (S. 53–68). AFB Press.

Koenig, A. J. & Holbrook, C. (1989). Selecting the Most Appropriate Primary Learning Medium for Students with Functional Vision. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *83*(6), 296–302 (Special Issue).

Koenig, A. J. & Holbrook, C. (1991). Determining the reading medium for students with visual impairments via diagnostic teaching. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *84*(2), 61–68.

Koenig, A. J. & Holbrook, C. (1995). *Learning media assessment of students with visual impairments: A resource guide for teachers* (2nd ed.). Texas School for the Blind and Visually Impaired.

Koenig, A. J. & Holbrook, C. (2000). Ensuring High-Quality Instruction Ensuring High-Quality Instruction for Students in Braille Literacy Programs. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *94*(11), 677–694.

Koenig, A. J. & Holbrook, C. (2010). Selection and Assessment of Learning and Literacy Media for Children and Youths with Low Vision. In A. L. Corn & J. N. Erin (Hrsg.), *Foundations of low vision: Clinical and functional perspectives* (2. Aufl., S. 442–483). AFB Press.

Krug, U. & Nix, D. (2017). *Entwicklung eines schulischen Leseförderkonzepts: Ein Praxisleitfaden für alle Schulformen*. Kallmeyer.

Krug F., F.-K. (2007). Blinden- und Sehbehindertenpädagogik. In H. Greving (Hrsg.), *Kompendium der Heilpädagogik: / Hrsg.: Heinrich Greving ; Bd. 1. A – H* (1. Aufl., S. 126–133). Bildungsverl. Eins.

Krug F., F.-K. & Csocsán, E. (2001). *Didaktik für den Unterricht mit sehbehinderten Schülern: Mit 11 Tabellen* (1. Aufl.). *UTB für Wissenschaft Sonderpädagogik: Bd. 8209*. Reinhardt. http://www.utb-studi-e-book.de/9783838582092.

Kuckartz, U. (2014). *Mixed Methods: Methodologie Forschungsdesigns und Analyseverfahren. SpringerLink: Bücher*. Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-93267-5.

Kuckartz, U. (2016). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (3. Aufl.). *Grundlagentexte Methoden*. Beltz Juventa. http://www.beltz.de/de/nc/verlagsgruppe-beltz/gesamtprogramm.html?isbn=978-3-7799-3344-1.

Kuckartz, U. (2017). Datenanalyse in der Mixed-Methods-Forschung. *KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, *69*(2), 157–183. https://doi.org/10.1007/s11577-017-0456-z.

Kuckartz, U., Dresing, T., Rädiker, S. & Stefer, C. (2008). *Qualitative Evaluation: Der Einstieg in die Praxis* (2., aktualisierte Auflage). VS Verlag für Sozialwissenschaften/GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-531-91083-3.

Lamnek, S. & Krell, C. (2016). *Qualitative Sozialforschung: Mit Online-Materialien* (6., überarbeitete Auflage). http://www.content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783621283625.

Landis, J. R. & Koch, G. G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, *33*(1), 159. https://doi.org/10.2307/2529310.

Lang, M. (2003). *Haptische Wahrnehmungsförderung mit blinden Kindern: Möglichkeiten der Hinführung zur Brailleschrift*. Pädag. Hochsch., Diss--Heidelberg, 2002. *Theorie und Forschung Sonderpädagogik: Bd. 7*. Roderer.

Lang, M. (2005). *Auf der Taststraße zur Punktschrift: Fördermaterialien zur Vorbereitung blinder Kinder auf das Lesen der Brailleschrift*. Verein zur Förderung der Blindenbildung e.V.

Lang, M. (2009). Schwarzschrift oder Punktschrift? – Die schwierige Entscheidung über das geeignete Schriftmedium bei hochgradig sehbehinderten Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen. *blind-sehbehindert*, *129*(2), 144–152.

Lang, M. (2011). Lesen und Schreiben. In M. Lang, U. Hofer & F. Beyer (Hrsg.), *Heil- und Sonderpädagogik. Didaktik des Unterrichts mit blinden und hochgradig sehbehinderten Schülerinnen und Schülern* (S. 15–60). Kohlhammer.

Lang, M. & Austermann, M. (1998). Eurobraille in Ilvesheim. *blind-sehbehindert*, *118*(2), 91–94.

Lang, M. & Heyl, V. (2021). *Pädagogik bei Blindheit und Sehbehinderung* (1. Aufl.). *Kompendium Behindertenpädagogik*. Verlag W. Kohlhammer.

Lang, M., Hofer, U. & Beyer, F. (Hrsg.). (2011). *Heil- und Sonderpädagogik. Didaktik des Unterrichts mit blinden und hochgradig sehbehinderten Schülerinnen und Schülern.* Kohlhammer.

Lang, M., Hofer, U. & Winter, F. (2018). Brailleschrift und Schwarzschrift: Aspekte zur dualen Schriftnutzung. *Blind, sehbehindert*, *138*(2), 79–85.

Lang, M., Hofer, U. & Winter, F. (2020). Lese- und Schreibkompetenzen von Braillenutzerinnen und -nutzern in Allgemeinen Schulen und Schulen mit Förderschwerpunkt Sehen: Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt 'ZuBra' (Zukunft der Brailleschrift). *Zeitschrift für Heilpädagogik*, *71*(6), 280–292.

Lang, M., Hofer, U. & Winter, F. (2021). The Braille reading skills of German-speaking students and young adults with visual impairments. *British Journal of Visual Impairment*, *39*(1), 6–19. https://doi.org/10.1177/0264619620967689.

Lang, M. & Thiele, M. (2020). *Schüler mit Sehbehinderung und Blindheit im inklusiven Unterricht: Praxistipps für Lehrkräfte* (2. Aufl.). *Inklusiver Unterricht kompakt*. Ernst Reinhardt Verlag.

Lang, G. & Esser, J. (2014). *Augenheilkunde* (5. Aufl.). Georg Thieme Verlag.

Legge, G. E. (2007). *Psychophysics of Reading in Normal and Low Vision.* Lawrence erlbaum Associates.

Legge, G. E., Madison, C. M. & Mansfield, S. J. (1999). Measuring Braille reading speed with the MNREAD test, *1*(3), 131–145.

Lenhard, W. & Lenhard, A. (2011). *Berechnung des Lesbarkeitsindex LIX nach Björnson.* https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1512.3447.

Lenhard, W. & Lenhard, A. (2013). *Normwertrechner [Norm Scale Calculator].* https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4592.5363.

Leonhart, R. (2010). *Datenanalyse mit SPSS. Bachelorstudium Psychologie.* Hogrefe.

Lincoln, Y. S. (2018). Paradigmatic Controversies, Contradictions, and Emerging Confluences, Revisited. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Hrsg.), *The SAGE handbook of qualitative research.* Sage.

Lincoln, Y. S., Lynham, S. A. & Guba, E. G. (2011). Paradigmatic controversies, contradictions, and emerging confluences, revisited in qualitative research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Hrsg.), *The Sage handbook of qualitative research* (4. Aufl.). Sage.

Lorenz, E.-D. & Lorenz, R. (2005). Heiß geliebt und stets umstritten: Hundert Jahre Deutsche Blindenkurzschrift 1904 bis 2004. *blind-sehbehindert*, *125*(1), 20–25.

Lueck, A. H. (Hrsg.). (2004). *Functional Vision: A Practitioner's Guide to Evaluation and Intervention.* American Foundation for the Blind Press. https://ebookcentral.proquest.com/lib/gbv/detail.action?docID=5481631.

Lusk, K. E. & Corn, A. L. (2006a). Learning and Using Print and Braille: A Study of Dual-media Learners. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *100*(10), 606–619.

Lusk, K. E. & Corn, A. L. (2006b). Learning and Using Print and Braille: A Study of Dual-Media Learners, Part 2. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *100*(11), 653–665.

Lusk, K. E., Lawson, M., Holly & McCarthy, T. (2013). *Literacy Media Decision for Students with Visual Impairments.* https://cvi.aphtech.org/wp-content/uploads/2014/12/LITERACY-MEDIA-DECISIONS-FOR-STUDENTS-WITH-VISUAL-IMPAIRMENTS.pdf.

Maneki, S. (2012). *Integrating Print and Braille: A Recipe for Literacy.* https://www.nfbnrma.org/admin/users/auth_user.php?u=/admin/.

Mangold, S. & Mangold, P. (1989). Selecting the Most Appropriate Primary Learning Medium for Students with Functional Vision. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *83*(6), 294–296 (Special Issue).

Maxwell, J. A. (2013). *Qualitative research design: An interactive approach* (3. Aufl.). *Applied social research methods series: Bd. 41*. Sage.

May, P., Malitzky, V. & Vieluf, U. (2016a). *Hamburger Schreib-Probe 1–10: Diagnose othografischer Kompetenz.* Manual/Handbuch. VPM Verl. für Pädag. Medien; Klett.

May, P., Malitzky, V. & Vieluf, U. (2016b). *Hamburger Schreibprobe 7–8: Hinweise zur Durchführung und Auswertung* (1. Auflage). Klett.

Mayer, A. (2018). *Blitzschnelle Worterkennung: (BliWo): Grundlagen und Praxis* (3., überarb. Aufl.). verlag modernes lernen.

Mayring, P. (2011). Introduction: Arguments for mixed methodology. In P. Mayring (Hrsg.), *DIVS: Bd. 30. Mixed methodology in psychological research* (S. 1–4). Sense Publ.

Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12. Aufl.). *Beltz Pädagogik*. Beltz.

Mayring, P. (2016). *Einführung in die qualitative Sozialforschung: Eine Anleitung zu qualitativem Denken* (6., überarbeitete Auflage). Beltz.

McCarthy, T. & Holbrook, C. (2017). Compensatory Skills. In C. Holbrook, T. McCarthy & C. Kamei-Hannan (Hrsg.), *Foundations of education: Instructional Strategies for Teaching Children and Youths with Visual Impairments* (S. 350–373). AFB Press American Foundation for the Blind.

McLinden, M., Douglas, G., Cobb, R., Hewett, R. & Ravenscroft, J. (2016). 'Access to learning' and 'learning to access': Analysing the distinctive role of specialist teachers of children and young people with vision impairments in facilitating curriculum access through an ecological systems theory. *British Journal of Visual Impairment*, *34*(2), 177–195. https://doi.org/10.1177/0264619616643180.

McNear, D. & Farrenkopf, C. (2014). Assistive Technology. In C. B. Allman & S. Lewis (Hrsg.), *ECC essentials: Teaching the expanded core curriculum to students with visual impairments* (S. 187–247). AFB Press, American Foundation for the Blind.

Merriam, S. B. (2014). *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation* (3. Aufl.). Jossey-Bass. http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=752710.

Mersi, F. (1985). Spezielle Probleme einer angemessenen pädagogischen Förderung hochgradig sehbehinderter Kinder und Jugendlicher. In *mit Tab. Paedagogik der Blinden und Sehbehinderten* (S. 259–274). Marhold.

Moll, K. & Landerl, K. (2014). *Lese- und Rechtschreibtest: SLRT-II: Weiterentwicklung des Salzburger Lese- und Rechtschreibtests (SLRT) ; Manual*. Manual (2., korrigierte Auflage mit erweiterten Normen). Huber Hogrefe.

Moseholm, E., Rydahl-Hansen, S., Lindhardt, B. Ø. & Fetters, M. D. (2017). Health-related quality of life in patients with serious non-specific symptoms undergoing evaluation for possible cancer and their experience during the process: a mixed methods study. *Quality of life research: an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*, *26*(4), 993–1006. https://doi.org/10.1007/s11136-016-1423-2.

Muijs, D. (2004). *Quantitative methods in educational research*. Sage.

Müller, A. (2019). *Rechtschreiben lernen: Die Schriftstruktur entdecken – Grundlagen und Übungsvorschläge* (3. Aufl.). *Reihe Praxis Deutsch*. Klett Kallmeyer.

Musgrove, M. & Yudin, M. (2013). *OSEP Dear Colleague Letter on Braille: Office of Special Education and Rehabilitative Services*. U.S. Department of Education. https://www2.ed.gov/policy/speced/guid/idea/letters/2013-2/dearcolleague06192013brailleiep2q2013.pdf.

NFB. (2012). *NRMA: National Reading Media Assesment*. National Federation of the Blind; Louisiana Tech University. https://www.nfbnrma.org/admin/users/auth_user.php?u=/admin/.

Niedermann, A. & Sassenroth, M. (2014). *Lesestufen: Ein Instrument zur Feststellung und Förderung der Leseentwicklung ; Kommentar und Auswertungsbogen zum Bilderbuch „Dani hat Geburtstag“* (5. Aufl.). *Bergedorfer Förderdiagnostik*. Persen.

Nilsson, B. (1982). Die Brailleschrift – ein Medium für jedermann. *horus*, *82*(4), 7–8.

NRP. (2000). *Teaching children to read: An Evidence Based Assessment of the Scientific Research Literature on Reading and its Implication for Reading Instructions*. The National Reading Panel. https://www.nichd.nih.gov/sites/default/files/publications/pubs/nrp/Documents/report.pdf.

Orphanet (Hrsg.). (2016). *Le syndrome de Stickler*. https://www.orpha.net/data/patho/Pub/Int/fr/LeSyndromeDeStickler_FR_fr_PUB_ORPHA828.pdf.

Palinscar, A. S. & Brown, A. L. (1984). Reciprocal Teaching of Comprehension-Fostering and Comprehension-Monitoring Activities. *Cognition and Instruction*, *1*(2), 117–175. https://doi.org/10.1207/s1532690xci0102_1.

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods* (3. ed.). Sage.

Planer-Regis, R. (1995). Zankapfel Kurzschrift. *blind-sehbehindert*, *115*(4), 251–253.

Presley, I. & D'Andrea, F. M. (2009). *Assistive Technology for Students Who Are Blind or Visually Impaired: A Guide to Assessment*. American Foundation for the Blind Press.

Punktskriftsnämnden. (2010). *Svensk punktskrift: Punktskriften och dess användning* (2. upplagan).

Rädiker, S. & Kuckartz, U. (2019). *Analyse qualitativer Daten mit MAXQDA: Text, Audio und Video*. Springer Fachmedien.
Rasinski, T. (2004). Creating Fluent Readers. *Education Leadership*, *61*(6), 46–51.
Rasinski, T. (2015). Striking the Right Balance: Why Silent and Extended Reading of Challenging Materials Matters. In E. H. Hiebert (Hrsg.), *Teaching Stamina & Silent Reading in the Digital-Global Age. Reading Essentials Original Series* (S. iii). TextProject, Inc.
Rath, W. (1983). Blindenpädagogik. In S. Solarová (Hrsg.), *Geschichte der Sonderpädagogik* (S. 49–83). Kohlhammer.
Rath, W. (1987). *Sehbehindertenpädagogik*. Kohlhammer.
Rex, E. J., Koenig, A. J., Wormsley, D. P. & Baker, R. L. (1994). *Foundations of Braille literacy* (2. print). AFB Press.
Rhoads, C. (2019). Using Constant Time Delay to Teach Braille to Learners with Low Vision Who Read Print. *Visual Impairment and Deafblind Education Quarterly*, *64*(2), 48–53.
Richter, M. (2016). Ansprüche blinder und sehbehinderter Kinder im Rahmen des Schulbesuchs. In S. Degenhardt, W. Gewinn & M.-L. Schütt (Hrsg.), *für die Handlungsfelder Schule, Übergang von der Schule in den Beruf und Berufliche Rehabilitation. Spezifisches Curriculum für Menschen mit Blindheit und Sehbehinderung.* BoD – Books on Demand.
Rogers, S. (2007). Learning braille and print together – the mainstream issues. *British Journal of Visual Impairment*, *25*(2), 120–132.
Rosebrock, C., Nix, D., Rieckmann, C. & Gold, A. (2017). *Leseflüssigkeit fördern: Lautleseverfahren für die Primar- und Sekundarstufe* (5. Aufl.). *Praxis Deutsch.* Klett Kallmeyer.
Rosenberg, J. P. & Yates, P. M. (2007). Schematic representation of case study research designs. *Journal of advanced nursing*, *60*(4), 447–452. https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04385.x.
Rosenblum, L. P. & Herzberg, T. S. (2020). Perspectives on Literacy by Four Adolescents, Their Teachers, and Family Members. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *114*(3), 185–197. https://doi.org/10.1177/0145482X20923441.
Rubisch, M., Miller-Fahringer, K., Luschin, P. & Swietek, K. (2017). *Bericht der Bundesregierung über die Lage der Menschen mit Behinderungen in Österreich 2016.* Sozialministerium, Abt. IV/A/1.
Russell, C. L. (2008). How are Your Person First Skills? *TEACHING Exceptional Children*, *40*(5), 40–43. https://doi.org/10.1177/004005990804000505.
Ryles, R. (1996). The Impact of Braille Reading Skills on Employment, Income, Education, and Reading Habits. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *90*(3), 219.
Salkind, N. (2010). Nonexperimental Designs. In N. Salkind (Hrsg.), *Encyclopedia of Research Design.* Sage. https://doi.org/10.4135/9781412961288.n271.
Samuels, J. S. (1979). The Method of Repeated Readings. *The Reading Teacher*, *32*(4), 403–408.
Sanford, L. D., Burnett, R. & Kitchel, E. (2008). *FVLMA: Functional vision and learning media assessment for students who are pre-academic or academic and visually impaired in grades K-12; practitioner's guidebook*. American Printing House for the Blind.
Savaiano, M. E. & Hatton, D. D. (2013). Using Repeated Reading to Improve Reading Speed and Comprehension in Students with Visual Impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *107*(2), 93–106. https://doi.org/10.1177/0145482X1310700203.
Schäfer, K.-M. (1997). *Erblindung im Alter: Ursachen – Bewältigungsmöglichkeiten – Rehabilitation.* KDA, Köln.

Schilcher, A. (2020). Vom Hören zum Zuhören zum Verstehen. *Praxis Grundschule*(1), 6–8.

Schindele, R. (1985). Didaktik des Unterrichts bei Sehgeschädigten. In W. Rath & D. Hudelmayer (Hrsg.), *Handbuch der Sonderpädagogik: Bd. 2. Pädagogik der Blinden und Sehbehinderten.* Marhold.

Schloss-Schule-Ilvesheim. (2013). *Kompetenzraster zum Umgang mit dem E-Buch-Standard*. https://sites.google.com/a/augenbit.de/augenbit/home/digitales-1x1/text/effektives-arbeiten/diagnostikinstrument-e-buchstandard.

Schreier, M. (2012). *Qualitative Content Analysis in Practice*. Sage Publications.

Schründer-Lenzen, A. (2013). *Schriftspracherwerb.* Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-531-18947-5.

Schulz, M. (2017). *Hören als Praxis: Sinnliche Wahrnehmungsweisen technisch (re-) produzierter Sprache. Auditive Vergesellschaftungen Hörsinn – Audiotechnik – Musikerleben.* Springer Fachmedien Wiesbaden. https://ebookcentral.proquest.com/lib/gbv/detail.action?docID=5064649.

UN-BRK Schweiz. (2014). *Übereinkommen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen.* https://www.edi.admin.ch/edi/de/home/fachstellen/ebgb/recht/international0/uebereinkommen-der-uno-ueber-die-rechte-von-menschen-mit-behinde.html.

Shanahan, T. (2005). *The National Reading Panel Report: Practical Advice for Teachers.* Learning Point Associates.

Siekmann, K. (2015). Evidenzbasierte Förderung des Orthographieerwerbs auf der Grundlage individueller Fehleranalysen. In K. Liebers, B. Landwehr, A. Marquardt & K. Schlotter (Hrsg.), *Lernprozessbegleitung und adaptives Lernen in der Grundschule* (S. 199–204). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-11346-9_25.

Siu, Y.-T. & Presley, I. (2020). *Access technology for blind and low vision accessibility* (Second Edition). APH Press, American Printing House for the Blind.

Skiba, R. S. & Deno, S. L. (1984). Media Review: Books: Single Subject Research in Special Education, Single-Case Research Designs: Methods for Clinical and Applied Settings. *Exceptional Children*, *51*(1), 81. https://doi.org/10.1177/001440298405100115.

Spitz, A. (2014). *Dual Media Learners: Instructional Strategies and Assessment*. Perkins Webinar. Perkins School for the Blind. https://www.perkins.org/assets/downloads/webinars/presentation/2014/perkins-2014-dual-media-learners.pdf.

Spring, S. (2018). *Lagebericht zur seh- und hörsehbehinderungsspezifischen Förderung im Schulalter.* SZBlind Schweizerischer Zentralverein für das Blindenwesen. https://www.szblind.ch/fileadmin/pdfs/forschung/2018.05.02_Seh-_und_hoersehbehinderungsspezifischen_Foerderung_im_Schulalter.pdf.

Spring, S. (2019). *Sehbehinderung, Blindheit und Hörsehbehinderung: Entwicklung in der Schweiz.* SZBlind Schweizerischer Zentralverein für das Blindenwesen. https://www.szblind.ch/fileadmin/pdfs/forschung/Fachheft-Sehbehinderung-Schweiz-2019-de-BF-v01.pdf.

Spungin, S. J. (1996). Braille and Beyond: Braille Literacy in a Larger Context. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *90*(3), 271–274. https://doi.org/10.1177/0145482X9609000321.

Stake, R. E. (1995). *The art of case study research* [Nachdr.]. SAGE Publ.

Stanfa, K. & Johnson, N. (2015). Improving Braille Reading Fluency: The Bridge to Comprehension. *Journal of Blindness Innovation and Research*, *5*(2). https://doi.org/10.5241/5-83.

Swenson, A. M. (Hrsg.). (2016). *Beginning with Braille: Firsthand Experiences with a Balanced Approach to Literacy* (Second). AFB Press.

Tanni, A. L. (2017). Early Childhood Interventions. In C. Holbrook, T. McCarthy & C. Kamei-Hannan (Hrsg.), *Foundations of education: Instructional Strategies for Teaching Children and Youths with Visual Impairments* (S. 285–308). AFB Press American Foundation for the Blind.

Tashakkori, A. & Creswell, J. W. (2007). Editorial: Exploring the Nature of Research Questions in Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, *1*(3), 207–211. https://doi.org/10.1177/1558689807302814.

Tashakkori, A. & Teddlie, C. (Hrsg.). (2003). *Handbook of mixed methods in social & behavioral research*. SAGE Publ. http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy0655/2002005206-d.html.

Teddlie, C. & Tashakkori, A. (2009). *Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences*. Sage.

Theiss-Klee, H. (2016). *Knack den Code: … und lerne die Brailleschrift kennen*. Deutsche Blindenstudienanstalt.

Thompson, K., Leintz, P., Nevers Barbara & Witkowski, S. (2004). The Integrative Listening Model: An Approach to Teaching and Learning Listening. *The Journal of General Education*, *53*(3/4), 225–246. https://www.jstor.org/stable/27797993.

Tight, M. (2017). *Understanding case study research* [(e-Book)]. Sage Publications.

Trent, S. & Truan, M. (1997). Speed, Accuracy, and Comprehension of Adolescent Braille Readers in a Specialized School. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *91*, 494–500.

Troughton, M. (1992). *One-Is-Fun: Guidelines for Better Braille Literacy*.

Tuncer, A. T. & Altunay, B. (2006). The Effect of a Summarization-Based Cumulative Retelling Strategy on Listening Comprehension of College Students with Visual Impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *100*(6), 353–365. https://doi.org/10.1177/0145482X0610000606.

Individuals with Disabilities Education Act, 108- 446 (Public Law 108–446, 2004).

UN-BRK. (2009). *Die UN-Behindertenrechtskonvention: Übereinkommen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen* [Die amtliche, gemeinsame Übersetzung von Deutschland, Österreich, Schweiz und Lichtenstein]. https://www.behindertenbeauftragte.de/SharedDocs/Publikationen/UN_Konvention_deutsch.pdf?__blob=publicationFile&v=2#:~:text=Die%20Konvention%20ist%20am%2026,Umsetzung%20der%20UN%2DBehindertenrechtskonvention%20verabschiedet.

Vacca, J. A. L., Vacca, R. T., Gove, M. K., Burkey, L. C., Lenhart, L. A. & McKeon, C. A. (2015). *Reading and Learning to Read*. *Always learning*. Pearson.

VBS (1995). Vorschläge zum Einsatz von Euro Braille 437 und traditioneller Brailleschrift, *115*(4), 248–250.

VBS (2001a). Bericht über die Tagung des Arbeitskreises der Leiterinnen und Leiter von Bildungseinrichtungen Blinde und Sehbehinderte, *121*(3), 239–243 (Informationen VBS).

VBS (2001b). Welche Punktschriftkenntnisse brauchen unsere Schüler? *blind-sehbehindert*, *121*(2), 97–99.

VBS (2012). Brailleschrift – Vom NICE to HAVE zum MUST: Positionen VBS. *blind-sehbehindert*, *132*(3), 5–10.

VBS. (2016). Bildung, Erziehung und Rehabilitation blinder und sehbehinderter Kinder und Jugendlicher in einer inklusiven Schule in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland: Standards – Spezifisches Curriclum. In S. Degenhardt, W. Gewinn & M.-L. Schütt (Hrsg.), *für die Handlungsfelder Schule, Übergang von der Schule in den Beruf und Berufliche Rehabilitation. Spezifisches Curriculum für Menschen mit Blindheit und Sehbehinderung* (S. 169–204). BoD – Books on Demand.

VIEW. (2016). *Learning Media Assessment: Updated Forms for the UK.* The Professional Association of the Vision Impairment Education Workforce. https://viewweb.org.uk/learning-media-assessment-resource/.

Vik, A. K. & Fellenius, K. (2007). Coping Strategies in Reading: Multi-readers in the Norwegian General Education System. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *101*(9), 545–556.

Wagener, K. (1998). Zur Einführung der Punktschrift auf Basis der EDV-gestützter blindenspezifischer Arbeitsplätze an allgemeinen Grundschulen in Schleswig-Holstein, *118*(3), 73–77.

Wagener, K., Appelhans, P. & Adrian, J. (2002). Offene Antwort der Staatlichen Schule für Sehgeschädigte, Schleswig, zur Stellungnahme des Braillekomitees (offener Brief von Richard Heuer gen. Hallmann vom 24.10.2001) zum Beschluss des AK der Leiterinnen und Leiter der deutschen Blindenbildungseinrichtungen vom Mai 2001. *blind-sehbehindert*, *122*(1), 37–40.

Walthes, R. (2014). *Einführung in die Pädagogik bei Blindheit und Sehbeeinträchtigung: Mit 11 Tabellen und 22 Übungsaufgaben* (3. Aufl.). *UTB*. Reinhardt; UTB.

WebAIM. (2017). *Screen Reader User Survey #7 Results.* Center for Persons with Disabilities. https://webaim.org/projects/screenreadersurvey7/.

Weström, M. (2002). Unsere Blindenschrift: Nicht so! *blind-sehbehindert*, *122*(2), 80–81.

WHO. (2016). *ICD-10: Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme 10. Revision* [WHO-Ausgabe]. https://www.dimdi.de/dynamic/de/klassifikationen/downloads/.

Wilcox, R. R. (2017). *Introduction to robust estimation and hypothesis testing* (Fourth edition). Academic Press, an imprint of Elsevier.

Winter, F. (13. Oktober 2018). *Brailleschrift und Schwarzschrift: Duale Schriftnutzung bei sehbeeinträchtigten Schülerinnen und Schülern: Forschungsergebnisse und Implikationen für die Praxis.* Brailleschrift-Update: Gilt noch Punkt vor Sprich? LWL Berufsbildungswerk Soest, VBS, & DBSV. 20. Soester Fachtagung, Soest.

Winter, F., Hofer, U. & Lang, M. (2019). Lese- und Schreibkompetenzen von Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit dualer Schriftnutzung: Forschungsergebnisse aus dem Projekt Zukunft der Brailleschrift. *blind-sehbehindert*, *139*(2), 92–108.

Wormsley, D. P. (2016). *I-M-ABLE: Individualized meaning-centered approach to braille literacy education* (First Edition). AFB Press American Foundation for the Blind.

Wormsley, D. P. & D'Andrea, F. M. (Hrsg.). (1997). *Instructional Strategies for Braille Literacy*. AFB Press.

Wright, T., Wormsley, D. P. & Kamei-Hannan, C. (2009). Hand Movements and Braille Reading Efficiency: Data from the Alphabetic Braille and Contracted Braille Study. *Journal*

of Visual Impairment & Blindness, *103*(10), 649–661. https://doi.org/10.1177/0145482X0910301008.

Wright (McCarthy), T. (2010). Looking for Power: The Difficulties and Possibilities of Finding Participants for Braille Research. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *104*(4), 775–780.

Yin, R. K. (1981). The Case Study as a Serious Research Strategy. *Knowledge*, *3*(1), 97–114. https://doi.org/10.1177/107554708100300106.

Yin, R. K. (2006). Case Study Methods. In J. L. Green (Hrsg.), *Handbook of complementary methods in education research* (3. Aufl., S. 111–121). Routledge Taylor & Francis Group; American Educational Research Association.

Yin, R. K. (2013). Validity and generalization in future case study evaluations. *Evaluation*, *19*(3), 321–332. https://doi.org/10.1177/1356389013497081.

Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods* (5. ed.). SAGE Publ.

Ziehmann, I. (1999). Eurobraille in der allgemeinen Grundschule: Einfürhung der Brailleschrift parallel zur Schwarzschrift. *blind-sehbehindert*, *119*(3), 127–134.